



**CALENDARIO  
METEORO FENOLOGICO  
1959**





MINISTERIO DEL AIRE  
DIRECCION GENERAL DE PROTECCION DE VUELO

R° 4622

SJ M

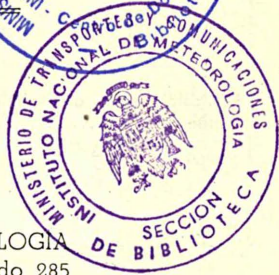
SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL

# CALENDARIO METEORO-FENOLOGICO

1 9 5 9

31 ENE. 1996

SECCION DE CLIMATOLOGIA  
Parque del Retiro.-Apartado 285  
M A D R I D



## FICHA DEL OBSERVADOR

Nombre, D. ....

Profesión, Título .....

Localidad donde vive .....

Comarca .....

Provincia .....

Dirección para el Correo:

### Datos referentes a la zona de observación

Altitud sobre el nivel del mar.

{ Altura media..... metros  
Altura máxima.....  
Altura mínima.....

Clase del terreno (\*).....

{ Calizo  
Granítico  
Arcilloso.  
Pantanoso.  
Arenoso.

Particularidades de la situación (\*).....

{ Abierta, protegida, llana, ondulada, colina, montañosa, pendiente hacia el Norte, el Este, el Sur, el Oeste. Alta planicie, valle, región urbanizada próxima al río, al mar, etc.

(\*) Borrar todo aquello que no exista en el lugar.



# 1 9 5 9

1 9 5 9													
ENERO					FEBRERO					MARZO			
L		5	12	19	26	L		2	9	16	23	30	
M		6	13	20	27	M		3	10	17	24	31	
M		7	14	21	28	M		4	11	18	25		
J	1	8	15	22	29	J		5	12	19	26		
V	2	9	16	23	30	V		6	13	20	27		
S	3	10	17	24	31	S		7	14	21	28		
D	4	11	18	25		D	1	8	15	22	29		
ABRIL					MAYO					JUNIO			
L		6	13	20	27	L		4	11	18	25		
M		7	14	21	28	M		5	12	19	26		
M	1	8	15	22	29	M		6	13	20	27		
J	2	9	16	23	30	J		7	14	21	28		
V	3	10	17	24		V	1	8	15	22	29		
S	4	11	18	25		S	2	9	16	23	30		
D	5	12	19	26		D	3	10	17	24	31		
JULIO					AGOSTO					SEPTIEMBRE			
L		6	13	20	27	L		3	10	17	24	31	
M		7	14	21	28	M		4	11	18	25		
M	1	8	15	22	29	M		5	12	19	26		
J	2	9	16	23	30	J		6	13	20	27		
V	3	10	17	24	31	V		7	14	21	28		
S	4	11	18	25		S	1	8	15	22	29		
D	5	12	19	26		D	2	9	16	23	30		
OCTUBRE					NOVIEMBRE					DICIEMBRE			
L		5	12	19	26	L		2	9	16	23	30	
M		6	13	20	27	M		3	10	17	24		
M		7	14	21	28	M		4	11	18	25		
J	1	8	15	22	29	J		5	12	19	26		
V	2	9	16	23	30	V		6	13	20	27		
S	3	10	17	24	31	S		7	14	21	28		
D	4	11	18	25		D	1	8	15	22	29		
L			7	14	21	28	L			7	14	21	28
M		1	8	15	22	29	M		1	8	15	22	29
M		2	9	16	23	30	M		2	9	16	23	30
J		3	10	17	24	31	J		3	10	17	24	31
V		4	11	18	25		V		4	11	18	25	
S		5	12	19	26		S		5	12	19	26	
D		6	13	20	27		D		6	13	20	27	

# CALENDARIO 1959

## FIESTAS RELIGIOSAS

Enero... ..	1	Circuncisión del Señor.
» ... ..	6	La Epifanía del Señor.
Marzo ... ..	19	San José.
» ... ..	27	Viernes Santo.
» ... ..	28	Sábado Santo.
» ... ..	29	Pascua de Resurrección.
Mayo ... ..	7	La Ascensión del Señor.
» ... ..	17	Pascua de Pentecostés.
» ... ..	24	La Santísima Trinidad.
» ... ..	28	Santísimo Corpus Christi.
Junio... ..	29	San Pedro y San Pablo.
Julio ... ..	25	Santiago Apóstol, Patrón de España.
Agosto ... ..	15	Asunción de la Sma. Virgen.
Noviembre ... ..	1	La Fiesta de Todos los Santos.
Diciembre ... ..	8	La Inmaculada Concepción.
» ... ..	25	La Natividad de Nuestro Señor Jesucristo.

## FIESTAS NACIONALES

Mayo ... ..	1	Fiesta de San José Obrero. (Decreto del 23-XII-1957.)
Julio ... ..	18	Fiesta del Trabajo (laboral). (Decreto del 23-XII-1957.)
Octubre ... ..	1	Fiesta del Caudillo. (Decreto del 24-IX-1958.)
» ... ..	12	Fiesta de la Raza. (Decreto del 10-I-1958.)

## FIESTA DE AVIACIÓN

Diciembre ... ..	10	N.º S.º de Loreto, Patr. de Aviación.
------------------	----	---------------------------------------



## COMIENZO DE PERIODOS RELIGIOSOS

FECHA		SOLEMNIDAD	EMPIEZA
Febrero	11	Miércoles de Ceniza	La Cuaresma
Marzo	22	Domingo de Ramos	La Semana Santa
»	29	Domingo de Resurrección	Pascua Florida
Mayo	17	Domingo 1.º de Pentecostés	Período de Pentecostés
Nvbre.	29	Domingo 1.º de Adviento	Adviento

## VELACIONES

Se cierran: el 11 de febrero y el 29 de noviembre.

Se abren: El 30 de marzo y el 26 de diciembre.

## AYUNOS Y ABSTINENCIAS TENIENDO BULA

*Abstinencia sola:* Los Viernes de Cuaresma.

*Ayuno sólo:* El Miércoles de Ceniza (11 de febrero).

*Abstinencia y ayuno:* La Vigilia de Navidad (anticipada al sábado inmediato anterior, 19 de diciembre).

El Viernes Santo (27 de marzo).

La Vigilia de la Inmaculada (7 de diciembre).

Pueden tomarse huevos, lacticinios y pescados en cualquier día, en cualquier refección, aun en los días de ayuno.





## DATOS ASTRONOMICOS PARA 1959

Tomados, en parte, del «Anuario del Observatorio  
Astronómico de Madrid (1959)

### COMIENZO DE LAS ESTACIONES ASTRONOMICAS

Estación	M e s	Día	Hora
Primavera ... ..	Marzo ... ..	21	8 h. 55 m.
Verano ... ..	Junio ... ..	22	3 h. 50 m.
Otoño ... ..	Septiembre ... ..	23	19 h. 9 m.
Invierno... ..	Diciembre ... ..	22	14 h. 34 m.

El año 1959 de la Era Cristiana corresponde al 1378 y 1379 del Calendario Musulmán. El segundo de ellos comienza el 7 de julio de 1959.

El año 1959 corresponde también al 5719 del Calendario Judío, que comenzó el 15 de septiembre de 1958, y al 5720, que comienza el 3 de octubre de 1959.

### ECLIPSES DE SOL Y DE LUNA

En el año 1959 habrá tres eclipses: dos de Sol y uno de Luna.

**24 marzo 1959.**—Eclipse parcial de Luna, visible en España. Comenzará a las 17 h. 55 m. y terminará a las 22 h. 27 m.

**8 abril 1959.**—Eclipse anular de Sol, invisible en España.

**2 octubre 1959.**—Eclipse total de Sol, visible como parcial en la Península Ibérica, y como total, en parte de las Islas Canarias y Africa Occidental española. Comenzará a las 9 h. 49 m., tendrá su centro a las 12 h. 12 m. y terminará a las 15 h. 3 m.

En Madrid comenzará a las 10 h. 42 m. 48 s., y terminará a las 13 h. 14 m. 55 s. Se cubrirá un 0,575 del diámetro solar.





## EFEMERIDES DE SOL Y DE LUNA

**SOL.**—Las horas de salida (orto) y de puesta (ocaso) del Sol en cada uno de los días del año que aparecen en el siguiente almanaque se refieren a Madrid, y están expresadas en hora de Greenwich, es decir, sin el adelanto de una hora que llevan los relojes oficiales.

Para otros lugares de España o de sus dominios o protectorados no son esas, sino otras, que se calculan con métodos y tablas que van más adelante.







**LUNA.**—Las horas expresadas en el siguiente almanaque se refieren exclusivamente a Madrid. Para otros lugares, si no están próximos a esta capital, puede haber diferencias hasta de media hora, aproximadamente, dentro de la Península Ibérica, y aun de una o dos horas en Guinea o Fernando Poo.

## FASES LUNARES

Luna nueva	
Cuarto creciente	
Luna llena	
Cuarto menguante	



«La Luna miente», se suele decir, porque cuando parece una D es cuando **crece**, y cuando se asemeja a una C **decrece** o mengua. «Cuarto creciente, cuernos a Oriente (saliente)», con lo cual sirve para orientarse en el campo. Cuando luce por la mañana es que está en cuarto menguante; cuando se la ve por la tarde, en creciente.

	 Menguante	 Nueva	 Creciente	 Llena	 Menguante	 Nueva
Enero ... ..	2	9	16	24	31	—
Febrero ... ..	—	7	15	23	—	—
Marzo ... ..	2	9	17	24	31	—
Abril ... ..	—	8	16	23	29	—
Mayo ... ..	—	7	15	22	29	—
Junio ... ..	—	6	14	20	27	—
Julio ... ..	—	6	13	20	27	—
Agosto ... ..	—	4	11	18	26	—
Septiembre ... ..	—	3	9	17	25	—
Octubre ... ..	—	2	9	16	24	31
Noviembre ... ..	—	—	7	15	23	30
Diciembre ... ..	—	—	7	15	23	29

Los días que la Luna alumbra eficazmente durante la noche son, aproximadamente, los comprendidos entre el cuarto creciente y el cuarto menguante. Por ejemplo, entre el 7 y el 23 de noviembre.

## DURACION DEL DIA 1.º DE CADA MES EN HORAS Y MINUTOS EN MADRID

Enero	febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Novbre.	Dicbre.
9-20	10-7	11-15	12-38	13-54	14-51	15-1	14-20	13-7	11-49	10-29	9-31

## LOS DIAS MAS LARGOS Y LOS MAS CORTOS DEL AÑO EN MADRID

Los más largos serán el 19, 20, 21, 24 y 25 de junio, cuya duración será de 15 h. 4 m.; y los más cortos, del 18 al 26 de diciembre, con 9 h. 17 m. de duración.

Los días del año en que saldrá el Sol más pronto (a las 4 h. 44 m.) serán los del 9 al 21 de junio. Y aquellos en que se pondrá más tarde (a las 19 h. 49 m.), del 24 de junio al 3 de julio.

Los días del año en que el Sol saldrá más tarde (a las 7 h. 38 m.), del 1 al 10 de enero y el 30 y 31 de diciembre. Y aquellos en que se pondrá más pronto (a las 16 h. 48 m.), del 5 al 12 de diciembre.

**¡Importante!**—Todas las horas citadas están expresadas en hora de Greenwich o universal, o sea descontando el adelanto de una hora que pueda llevar la hora oficial.

## LOS LUCEROS O PLANETAS

Es curiosísimo hacer la prueba de mirar atentamente al cielo al comenzar a anochecer de un día despejado. No se ve en él ni un astro. Pero cuando menos se espera, comienza a brillar un «lucero» o varios. Un lucero no es una estrella, pues no tiene luz propia, sino un planeta de los que, igual que la Tierra, giran en torno del Sol y reflejan su luz. Una luz que es tranquila, no parpadeante como el centelleo de las estrellas, que pocos minutos después salpican la bóveda celeste.

Al amanecer ocurre una cosa análoga que al anochecer, pero en orden inverso. Es decir, desaparecen primero las estrellas, sólo quedan brillando los luceros o planetas hasta un momento en que dejan de verse a causa del deslumbramiento que empieza a producir la luz del Sol.

Los luceros de la tarde (vespertinos) o de la mañana (matutinos) no son cada mes los mismos. A continuación figura un cuadro con las horas de salida y puesta de los que se ven fácilmente a simple vista.

A ñ o 1959		VENUS		MARTE		JUPITER		SATURNO	
M E S	DIA	SALE h. m.	PONE h. m.	SALE h. m.	PONE h. m.	SALE h. m.	PONE h. m.	SALE h. m.	PONE h. m.
Enero.....	1	8 32	17 52	13 19	3 44	4 2	14 1	6 50	16 12
	11	8 36	18 15	12 45	3 15	3 31	13 27	6 16	15 38
	21	8 34	18 40	12 14	2 50	3 0	12 53	5 41	15 3
	31	8 28	19 5	11 46	2 29	2 27	12 18	5 7	14 29
Febrero.....	10	8 19	19 29	11 20	2 10	1 54	11 43	4 31	13 54
	20	8 7	19 53	10 56	1 54	1 19	11 7	3 56	13 18
Marzo.....	2	7 55	20 16	10 34	1 39	0 43	10 30	3 20	12 42
	12	7 43	20 39	10 14	1 24	0 5	9 52	2 43	12 6
Abril.....	22	7 31	21 2	9 55	1 10	23 22	9 13	2 5	11 29
	1	7 22	21 26	9 38	0 56	22 42	8 33	1 27	10 51
	11	7 16	21 49	9 23	0 41	21 59	7 52	0 49	10 12
Mayo.....	21	7 14	22 12	9 10	0 26	21 16	7 10	0 10	9 33
	1	7 17	22 31	8 58	0 10	20 31	6 27	23 26	8 53
	11	7 24	22 46	8 47	23 50	19 46	5 44	22 45	8 12
Junio.....	21	7 37	22 54	8 37	23 32	19 1	5 0	22 4	7 30
	31	7 51	22 56	8 28	23 13	18 15	4 17	21 22	6 49
	10	8 7	22 51	8 19	22 52	17 30	3 33	20 40	6 7
Julio.....	20	8 21	22 40	8 11	22 30	16 46	2 51	19 58	0 43
	30	8 32	22 23	8 3	22 8	16 3	2 9	19 15	4 42
	10	8 37	22 0	7 56	21 45	15 22	1 29	18 33	3 59
Agosto.....	20	8 36	21 32	7 48	21 21	14 42	0 49	17 51	3 17
	30	8 25	20 56	7 41	20 57	14 4	0 10	17 9	2 26
	9	8 0	20 13	7 32	20 31	13 27	23 28	16 28	1 53
Septiembre.....	19	7 17	19 21	7 26	20 8	12 51	22 50	15 48	1 12
	29	6 16	18 23	7 29	19 43	12 17	22 14	15 8	0 32
	8	5 8	17 29	7 12	19 18	11 44	21 38	14 28	23 49
Octubre.....	18	4 9	16 46	7 5	18 53	11 12	21 3	13 50	23 10
	28	3 27	16 16	6 58	18 29	10 41	20 29	13 12	22 32
	8	3 3	15 55	6 53	18 5	10 10	19 56	12 35	21 54
Noviembre.....	18	2 52	15 39	6 47	17 43	9 41	19 23	11 58	21 18
	28	2 51	15 25	6 42	17 20	9 11	18 50	11 22	20 41
	7	2 56	15 12	6 38	16 58	8 43	18 18	10 46	20 6
Diciembre.....	17	3 6	15 0	6 34	16 38	8 14	17 46	10 11	19 30
	27	3 19	14 49	6 31	16 20	7 46	17 15	9 36	18 56
	7	3 35	14 38	6 27	16 3	7 17	16 44	9 1	18 21
Diciembre.....	17	3 53	14 30	6 23	15 48	6 48	16 13	8 27	17 47
	27	4 13	14 25	6 19	15 36	6 20	15 42	7 52	17 13

## FECHAS EN QUE LOS PLANETAS PRINCIPALES ESTARAN PROXIMOS A LA LUNA EN 1959

	Marte	Júpiter	Saturno	Venus
Enero .....	18	5	7	10
Febrero .....	16	2	4	9
Marzo .....	16	1 y 28	3 y 31	12
Abril .....	14	25	27	11
Mayo .....	13	22	24	11
Junio....	10	18	21	10
Julio .....	9	15	18	9
Agosto .....	6	12	14	7
Septiembre .....	4	8	10	2 y 29
Octubre .....	3 y 31	6	8	28
Noviembre .....	29	2 y 30	4	27
Diciembre .....	28	28	2 y 29	26

### DURACION DEL CREPUSCULO CIVIL

Antes de salir el Sol sobre el horizonte ya hay claridad en la atmósfera; es decir, ya «rompe el alba», debido a la reflexión de los rayos solares, que aun no iluminan el trozo de la superficie de la Tierra del lugar en que se está, pero sí las partículas de aire situadas a mucha altura sobre él. Desde el momento en que ya se puede leer estando al aire libre —si el cielo está despejado— se dice que comienza el crepúsculo matutino civil (hay otro llamado astronómico, del que aquí no tratamos).

De modo análogo, después de desaparecer el Sol del horizonte, al ponerse hay todavía un rato durante el cual se puede también leer estando en lugar despejado. Este tiempo se llama crepúsculo vespertino civil.

El siguiente cuadro da la duración de estos crepúsculos para diferentes latitudes y en cada uno de los meses del año.

### DURACION, EN MINUTOS, DEL CREPUSCULO CIVIL EL DIA 15 DE CADA MES

Latitudes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
2 <sup>o</sup>	23	22	21	21	22	22
20 <sup>o</sup>	24	23	22	23	24	25
25 <sup>o</sup>	25	24	23	24	25	26
30 <sup>o</sup>	27	25	24	25	26	28
35 <sup>o</sup>	29	26	25	27	28	30
40 <sup>o</sup>	31	28	27	29	31	33
45 <sup>o</sup>	33	31	30	31	35	37

Latitudes	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
2 <sup>o</sup>	22	21	21	20	21	22
20 <sup>o</sup>	24	22	22	22	23	24
25 <sup>o</sup>	25	23	23	23	24	25
30 <sup>o</sup>	26	24	24	24	25	26
35 <sup>o</sup>	28	26	26	25	26	27
40 <sup>o</sup>	32	29	27	27	28	30
45 <sup>o</sup>	36	32	28	29	32	33

### CALCULO DE LAS HORAS DE SALIDA (ORTO) Y PUESTA (OCASO) DEL SOL

Las horas de salida (orto) y puesta (ocaso) del Sol que día por día aparecen en este Almanaque, se refieren exclusivamente a Madrid, y, por supuesto, están dadas en hora in-



ternacional de Greenwich; es decir, descontando el adelanto de una hora que llevan los relojes oficiales desde que se implantó la «hora de verano».

Para calcular el momento (hora y minuto) a que sale el Sol en otro punto cualquiera de la Península Ibérica, islas españolas y territorios de soberanía o Africa, hay que hacer dos correcciones a la hora señalada para Madrid:

1.<sup>a</sup> **Corrección por latitud.**—Esta corrección la dan los adjuntos cuadros. Viene expresada en minutos, con un signo + o un signo — delante, lo que quiere decir que hay que sumarla o restarla, respectivamente. Pero esto si se busca la hora de salida del Sol, pues si se desea la de la puesta, esos signos hay que invertirlos; es decir, poner un — donde hay un +, y viceversa.

2.<sup>a</sup> **Corrección por longitud.**—Esta corrección se halla expresando en horas y minutos de tiempo (no de arco) la longitud geográfica del lugar de que se trate tomada con respecto al meridiano de Madrid y precedida del signo —, si es longitud Este, y del signo +, si es longitud Oeste.

Ejemplo: Se pide la hora de salida y puesta del Sol en León el día 12 de mayo, sabiendo que su latitud es de 42° 36' N., y su longitud, respecto a Madrid, 7 minutos 31 segundos W.

El cálculo se puede disponer de la siguiente manera:

Hora de la salida del Sol en Madrid.	5 <sup>h</sup>	2 <sup>m</sup>
Corrección por latitud... ..	—	6
Corrección por longitud ... ..	+	8

---

Hora de la salida en León ... ..	5 <sup>h</sup>	4 <sup>m</sup>
----------------------------------	----------------	----------------

---

Hora de la puesta del Sol en Madrid.	19 <sup>h</sup>	20 <sup>m</sup>
Corrección por latitud ... ..	+	6
Corrección por longitud ... ..	+	8

---

Hora de la puesta en León — — —	19 <sup>h</sup>	34 <sup>m</sup>
---------------------------------	-----------------	-----------------

Otro ejemplo: se desea saber a qué hora sale y se pone el Sol en Almería el 20 de junio, sabiendo que su latitud es 36° 50' N., y su longitud respecto a Madrid, 4 m. 53 s. E.

Hora de la salida del Sol en Madrid.	4 <sup>h</sup>	44 <sup>m</sup>
Corrección por latitud... ..	+	11
Corrección por longitud ... ..	—	5

---

Hora de salida en Almería ... ..	4 <sup>h</sup>	50 <sup>m</sup>
----------------------------------	----------------	-----------------

---

Hora de la puesta del Sol en Madrid.	19 <sup>h</sup>	48 <sup>m</sup>
Corrección por latitud... ..	—	11
Corrección por longitud ... ..	—	5

---

Hora de la puesta en Almería ... ..	19 <sup>h</sup>	32 <sup>m</sup>
-------------------------------------	-----------------	-----------------



Diferencias, en minutos de tiempo, entre las horas locales de los ortos y ocasos del Sol en Madrid y en los demás paralelos de la Península, islas españolas y territorios de Africa.

MES Y DIA		LATITUDES																						
		1º	4º	20º	21º	22º	23º	24º	25º	26º	27º	28º	29º	30º	35º	36º	37º	38º	39º	40º	41º	42º	43º	44º
Julio .....	4	+ 83	+ 78	+ 50	+ 48	+ 45	+ 43	+ 41	+ 39	+ 37	+ 34	+ 32	+ 30	+ 28	+ 16	+ 13	+ 10	+ 7	+ 4	+ 1	- 3	- 6	- 10	- 14
	9	81	76	49	47	44	42	40	38	36	34	32	30	28	15	12	9	6	4	1	3	6	10	13
	14	79	74	47	45	43	41	39	37	35	33	31	29	27	15	12	9	6	3	1	3	6	9	12
	19	75	71	45	43	41	39	37	35	33	31	29	28	26	14	11	8	6	3	1	2	5	8	11
	24	71	67	42	40	38	36	34	33	31	29	27	25	24	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11
29	67	63	40	38	36	34	33	31	29	28	26	24	23	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11	11
Agosto .....	3	62	58	37	35	33	32	30	29	27	25	24	22	21	11	9	7	5	3	1	2	5	7	10
	8	57	54	33	32	31	29	28	26	25	24	22	21	19	10	8	6	4	2	0	2	4	6	8
	13	51	48	30	29	28	27	25	24	23	21	20	19	17	9	8	6	4	2	0	2	4	6	8
	18	45	43	27	26	25	24	23	21	20	19	18	17	15	8	7	5	4	2	0	1	3	5	7
	23	39	37	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	6	5	4	3	2	0	1	3	5	7
28	34	32	20	19	18	18	17	16	15	14	13	12	11	6	5	4	3	2	0	1	3	5	7	10
Septiembre ...	2	27	26	16	16	15	14	13	13	12	11	11	10	9	5	4	3	2	1	0	1	2	3	5
	7	21	20	13	13	12	11	11	10	10	9	8	8	7	4	3	3	2	1	0	1	2	3	5
	12	15	14	9	9	8	8	8	7	7	6	6	6	5	2	2	1	1	1	0	1	2	3	5
	17	9	9	6	6	5	5	5	5	4	4	4	3	3	2	2	1	1	0	0	1	2	3	5
	22	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	2	3
27	- 4	- 4	- 2	- 2	- 2	- 2	- 2	- 2	- 1	- 1	- 1	- 1	- 1	- 1	- 1	- 1	0	0	0	0	0	0	0	
Octubre .....	2	10	10	6	6	5	5	5	5	4	4	4	3	3	2	2	1	- 1	0	0	0	0	0	0
	7	17	16	10	10	9	9	8	8	7	7	6	6	5	3	3	3	- 1	- 1	0	0	0	0	0
	12	23	22	13	13	12	11	11	10	10	9	8	8	7	4	3	3	2	- 1	0	0	0	0	0
	17	29	17	17	16	16	15	14	13	12	12	11	10	9	5	4	3	2	1	0	0	0	0	0
	22	36	34	21	20	19	19	18	17	16	15	14	13	12	6	5	4	3	1	0	0	0	0	0
27	41	39	24	23	22	21	20	19	18	17	16	14	13	7	6	5	3	2	0	1	3	4	6	
Noviembre ...	1	48	45	28	27	26	24	23	22	21	19	18	17	15	8	7	5	4	2	0	1	3	5	7
	6	53	50	30	29	28	26	25	23	22	21	19	18	16	9	8	6	4	2	0	2	4	6	8
	11	58	55	34	32	31	29	28	26	25	23	22	20	19	11	9	7	5	3	- 1	2	4	7	9
	16	64	60	38	36	34	32	31	29	27	26	24	22	21	12	9	7	5	3	1	2	5	7	10
	21	69	65	41	39	37	35	33	32	30	28	26	24	23	13	10	8	5	3	1	2	5	7	10
26	72	68	43	41	39	37	35	33	31	29	27	26	24	13	10	8	5	3	1	2	5	8	11	
Diciembre ....	1	75	71	44	42	40	38	36	34	32	30	28	27	25	14	11	8	6	3	1	3	6	9	12
	6	78	74	46	44	42	40	38	36	34	32	30	28	26	14	11	8	6	3	1	3	6	9	12
	11	81	76	48	46	43	41	39	37	35	33	31	29	27	15	12	9	6	3	1	3	6	9	12
	16	82	77	48	46	44	41	39	37	35	33	31	29	27	15	12	9	6	4	1	3	6	10	13
	21	82	78	49	47	44	42	40	38	36	33	31	29	27	15	12	9	6	4	1	3	6	10	13
26	82	78	49	47	44	42	40	38	36	34	32	30	28	16	13	10	7	4	1	3	6	9	12	
31	82	76	48	46	43	41	39	37	35	33	31	29	27	15	12	9	6	3	1	3	6	9	12	



# E N E R O

## (Consagrado al Niño Jesús.)

✚	1	J	<i>La Circuncisión del Señor.</i> San Fulgencio, Justino, obs.
	2	V	<i>La Venida de Nuestra Señora del Pilar.</i> San Isidoro, ob.
	3	S	Ss. Antero, p.; Florencio, ob.; Genoveva, mr.
✚	4	D	<i>El Smo. Nombre Jesús.</i> Ss. Gregorio, ob.; Benita, mr.
✚	5	L	Ss. Telesforo, p., m.; Amelia, Emiliana, vgs.
	6	M	<i>La Epifanía del Señor.</i> Ss. Reyes Magos.
	7	M	Ss. Luciano, pb.; Canuto, rey.
	8	J	Ss. Apolinar, ob.; Teófilo, dc.; Severino, abad.
	9	V	Ss. Basilisa, Marciana, vgs.; Celso, mr.
✚	10	S	Ss. Nicanor, dc., mr.; Gonzalo, cf.; Guillermo, ob.
	11	D	<i>La Sagrada Familia.</i> Ss. Higinio, p.; Alejandro, ob.
✚	12	L	Ss. Juan, ob.; Modesto, mr.; Benito, ob.
	13	M	Comm. Baut. de Nuestro Señor. San Gumersindo, pb.
	14	M	Ss. Hilario, dr.; Malaquías, pf.
	15	J	Ss. Pablo, erm.; Mauro, Macario, abs.
	16	V	Ss. Fulgencio, dr.; Bernardo, Pedro, mrs.
	17	S	Ss. Antonio, ab.; Leonila, mr.
	18	D	<i>La Cát. de S. Pedro en Roma.</i> Santa Librada, vg.
✚	19	L	Ss. Mario, Marta, Germana, mrs.
	20	M	Ss. Fabián, p.; Sebastián, mr.; Mauro, ob.
	21	M	Ss. Inés, vg.; Fructuoso, Publio, obs.
	22	J	Ss. Vicente, dc.; Anastasio, mj.
	23	V	Ss. Ildefonso, dr.; Raimundo de Peñafort, cf.
	24	S	Ss. Timoteo, Bábilas, Feliciano, obs.
	25	D	<i>Septuagésima.</i> La Conv. de S. Pablo. Santa Elvira, vg.
	26	L	Ss. Policarpo, Teógenos, obs.
	27	M	Ss. Juan Crisóstomo, ob., dr.; Vitaliano, p.
	28	M	Ss. Pedro Nolasco, ob., fd.; Valerio, ob.
	29	J	Ss. Francisco de Sales, fd., dr.; Severo, ob.
	30	V	Ss. Martina, vg., mr.; Félix, p.
	31	S	Ss. Juan Bosco, cf., fd.; Saturnino, Tirso, mrs.



D Í A	S A L E h. m.	P O N E h. m.		S A L E h. m.	P O N E h. m.
1	7-38	16-58	.....	»	11-18
2	7-38	16-59	..... C. menguante.	0- 0	11-52
3	7-38	17- 0	.....	1- 7	12-30
4	7-38	17- 1	.....	2-17	13-10
5	7-38	17- 2	.....	3-26	13-53
6	7-38	17- 3	.....	4-34	14-44
7	7-38	17- 4	.....	5-38	15-40
8	7-38	17- 5	.....	6-36	16-41
9	7-38	17- 6	..... Luna nueva.	7-27	17-45
10	7-38	17- 7	.....	8-12	18-51
11	7-37	17- 8	.....	8-51	19-54
12	7-37	17- 9	.....	9-25	20-57
13	7-37	17-10	.....	9-57	21-57
14	7-37	17-11	.....	10-28	22-55
15	7-36	17-12	.....	10-57	23-52
16	7-36	17-13	..... C. creciente.	11-27	»
17	7-36	17-14	.....	11-58	0-49
18	7-35	17-15	.....	12-31	1-44
19	7-35	17-17	.....	13- 9	2-40
20	7-34	17-18	.....	13-50	3-35
21	7-33	17-19	.....	14-37	4-28
22	7-33	17-20	.....	15-28	5-19
23	7-32	17-21	.....	16-25	6- 6
24	7-31	17-22	..... Luna llena.	17-26	6-50
25	7-31	17-23	.....	18-31	7-31
26	7-30	17-25	.....	19-38	8-10
27	7-29	17-26	.....	20-44	8-46
28	7-28	17-27	.....	21-52	9-21
29	7-28	17-28	.....	23- 0	9-55
30	7-27	17-30	.....	»	10-32
31	7-26	17-31	..... C. menguante.	0- 8	11-11

# F E B R E R O

(Consagrado a la Purificación de la Santísima Virgen.)

*	1	D	<i>Sexagésima.</i> Ss. Ignacio, ob.; Pionio, pb., mr.
	2	L	La Purificación de N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> ; Sta. Catalina de Riccis, vg.
	3	M	Ss. Blas, ob.; Celerino, dc.; Ceferina, mr.
	4	M	Ss. Andrés Corsino, Fileas, obs.; Donato, mr.
	5	J	Ss. Agueda, vg.; Pablo, Juan y Diego, mrs.
	6	V	Ss. Tito, ob.; Dorotea, vg.; Teófilo, mr.
	7	S	Ss. Romualdo, ab., fd.; Ricardo, r.; Juliana, mr.
	8	D	<i>Quincuagésima.</i> Ss. Juan de Mata, fd.; Paulo, mr.
*	9	L	Ss. Cirilo de Alejandría, dc.; Apolonia, mr.
	10	M	Ss. Escolástica, Sotera, vgs.; Jacinto, mr.
	11	M	Ceniza, Ayuno. N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> de Lourdes. San Desiderio, ob.
	12	J	Los Siete Santos Fundadores de los Servitas, Eulalia, vg.
	13	V	Abstinencia. Ss. Esteban, ob.; Maura, mr.
	14	S	Ss. Valentín, pb., mr.; Eleucadio, ob.; Dionisia, mr.
	15	D	<i>I de Cuaresma.</i> Ss. Faustino, Jovita, Saturnino, mrs.
	16	L	Ss. Faustino, Onésimo, cfs., obs.; Juliana, vg.
*	17	M	Ss. Donato, Secundiano, Rómulo, mrs.
	18	M	Témp. Ss. Simeón, ob.; Claudio, Alejandro, mrs.
	19	J	Ss. Gabino, pb.; Julián, Marcelo, mrs.
	20	V	Témporas. Abstinencia. Ss. Nilo, Peleo, Eleuterio, obs.
	21	S	Témp. Ord. Ss. Severiano, ob.; Félix, Saturnino, mrs.
	22	D	<i>II de Cuaresma.</i> La Cátedra de S. Pedro en Antioquía.
	23	L	Ss. Pedro Damián, cd., dr.; Florencio, cf.
	24	M	Ss. Matías, ap.; Sergio, Lucio, mrs.
	25	M	Ss. Victorino, Claudio, Justo, mrs.
	26	J	Ss. Alejandro, Andrés, Faustino, obs.
	27	V	Abst. Ss. Leandro, ob.; Gabriel de la Dolorosa, cf.
	28	S	Ss. Macario, Rufino, Justo, mrs.

DÍA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	7-25	17-32	.....	1-17	11-53
2	7-24	17-33	.....	2-24	12-39
3	7-23	17-34	.....	3-27	13-32
4	7-22	17-36	.....	4-25	14-29
5	7-21	17-37	.....	5-18	15-29
6	7-20	17-38	.....	6- 5	16-33
7	7-19	17-39	..... Luna nueva.	6-45	17-38
8	7-18	17-40	.....	7-22	18-40
9	7-17	17-42	.....	7-56	19-41
10	7-15	17-43	.....	8-27	20-41
11	7-14	17-44	.....	8-58	21-39
12	7-13	17-45	.....	9-28	22-37
13	7-12	17-46	.....	9-58	23-34
14	7-10	17-48	.....	10-31	»
15	7- 9	17-49	..... C. creciente.	11- 6	0-29
16	7- 8	17-50	.....	11-45	1-23
17	7- 7	17-51	.....	12-28	2-16
18	7- 5	17-52	.....	13-17	3- 7
19	7- 4	17-54	.....	14-11	3-56
20	7- 3	17-55	.....	15-10	4-42
21	7- 1	17-56	.....	16-13	5-24
22	7- 0	17-57	.....	17-19	6- 5
23	6-58	17-58	..... Luna llena.	18-27	6-42
24	6-57	17-59	.....	19-37	7-19
25	6-55	18- 1	.....	20-47	7-55
26	6-54	18- 2	.....	21-57	8-32
27	6-53	18- 3	.....	23- 7	9-11
28	6-51	18- 4	.....	»	9-53

# M A R Z O

## (Consagrado al Patriarca San José.)

✠	1	D	<i>III de Cuaresma.</i> El Santo Angel de la Guarda.
	2	L	Ss. Pedro de Zúñiga, Lucio, ob.; Jenara, mr.
	3	M	Ss. Marino, Félix, mrs.
	4	M	Ss. Casimiro, cf.; Lucio, p.; Adrián, mr.
	5	J	Ss. Teófilo, ob.; Juan José de la Cruz, cf.
	6	V	Abst. Ss. Perpetua, Felicitas, Rosa de Viterbo, vg.
✠	7	S	Ss. Tomás de Aquino, dr.; Teresa Margarita Redi, vg.
	8	D	<i>IV de Cuaresma.</i> Ss. Juan de Dios, fd.; Cirilo, ob.
	9	L	Ss. Francisca Romana, vda.; Catalina de B., vg.
	10	M	Los Cuarenta Santos Mártires. S. Alejandro, mr.
	11	M	Ss. Benito, ob.; Fermín, ab.; Eulogio, pb.
	12	J	Ss. Gregorio Magno, p., dr.; Bernardo, ob.
	13	V	Abs. Ss. Rodrigo, pb.; Cristina, vg.; Sabino, mr.
✠	14	S	Ss. Matilde, reina; León, ob.; Pedro, mr.
	15	D	<i>De Pasión.</i> Ss. Raimundo de F., ab.; Luisa Marillac, fda.
	16	L	Ss. Hilario, Agapito, obs.
	17	M	Ss. Patricio, Agrícola, obs.; José de Arimatea.
	18	M	Ss. Cirilo de Jerusalén, dr.; Anselmo, ob.
✠	19	J	San José, Esposo de la Sma. Virgen. San Juan, ab.
	20	V	Abst. Los Dolores de N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> Santa Alejandra, mr.
	21	S	Ss. Benito, Lupicino, abs.; Serapión, ob.
✠	22	D	<i>De Ramos.</i> Ss. Pablo, Deogracias, obs.
	23	L	<i>Santo.</i> Ss. José Oriol, Teódulo, pbs.; Pelagia, mr.
	24	M	<i>Santo.</i> Ss. Gabriel Arcángel, Agapito, ob.
	25	M	<i>Santo.</i> La Anunciación de N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> San Ireneo, ob.
	26	J	<i>Santo.</i> Ss. Braulio, ob.; Manuel, mr.
	27	V	<i>Santo.</i> Ayuno. Abstinencia. San Juan Damasceno, dc.
✠	28	S	<i>Santo.</i> Ss. Juan de Capistrano, cf.; Esperanza, ab.
	29	D	<i>Resurrección de N. S. J.</i> San Cirilo, dc.
	30	J	Ss. Juan Clímaco, ab.; Régulo, ob.; Víctor, mr.
	31	M	Ss. Balbina, vg.; Benjamín, dc.

DÍA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	6-50	18- 5	.....	0-16	10-38
2	6-48	18- 6	..... C. menguante.	1-20	11-29
3	6-47	18- 7	.....	2-20	12-24
4	6-45	18- 8	.....	3-14	13-23
5	6-43	18-10	.....	4- 2	14-24
6	6-42	18-11	.....	4-43	15-26
7	6-40	18-12	.....	5-21	16-29
8	6-39	18-13	.....	5-55	17-30
9	6-37	18-14	..... Luna nueva.	6-28	18-29
10	6-36	18-15	.....	6-58	19-29
11	6-34	18-16	.....	7-28	20-26
12	6-32	18-17	.....	7-58	21-23
13	6-31	18-18	.....	8-30	22-18
14	6-29	18-19	.....	9- 4	23-13
15	6-27	18-20	.....	9-42	»
16	6-26	18-22	.....	10-22	0- 7
17	6-24	18-23	..... C. creciente.	11- 9	0-59
18	6-23	18-24	.....	11-59	1-48
19	6-21	18-25	.....	12-55	2-34
20	6-19	18-26	.....	13-54	3-16
21	6-18	18-27	.....	14-58	3-56
22	6-16	18-28	.....	16- 5	4-35
23	6-14	18-29	.....	17-14	5-12
24	6-13	18-30	..... Luna llena.	18-25	5-48
25	6-11	18-31	.....	19-37	6-25
26	6-10	18-32	.....	20-50	7- 6
27	6- 8	18-33	.....	22- 1	7-48
28	6- 6	18-34	.....	23-10	8-33
29	6- 5	18-35	.....	»	9-24
30	6- 3	18-36	.....	0-14	10-19
31	6- 1	18-37	..... C. menguante.	1-11	11-17



## (Consagrado a la Resurrección del Señor.)

*	1	M	Ss. Venancio, ob.; Teodora, Esteban, mrs.
	2	J	Ss. Francisco de Paula, fd.; Teodosia, vg.
	3	V	Ss. Sixto I, p.; Pancracio, ob.; Benigno, mr.
	4	S	Ss. Isidoro, ob.; Benito de Palermo.
	5	D	Quasimodo. In Albis. Ss. Vicente Ferrer, cf.; Irene, vg.
*	6	L	Ss. Guillermo, ab.; Marcelino, mr.
	7	M	Ss. Epifanio, ob.; Donato, mr.
	8	M	Ss. Jenaro, Máxima, Macaria, mrs.
	9	J	Ss. María Cleofé, Hilario, dc.
	10	V	Ss. Ezequiel, pf.; Miguel de los Santos, cf.
	11	S	Ss. León Magno, p., dr.; Felipe, ob.; Gemma, vg.
	12	D	II de Pascua. El Buen Pastor. San Zenón, ob.
*	13	L	Ss. Hermenegildo, Carpo, ob.; Agatónica, mr.
	14	M	Ss. Justino, Valeriano, Máximo, Próculo, ob.
	15	M	Ss. Basilisa, Flavia, Domitila, mrs.
	16	J	Ss. Toribio Liébana, Fructuoso, obs; Bernardita S., vg.
	17	V	Ss. Aniceto, p.; Elías, pb.; Pedro, dc.
	18	S	Ss. Eleuterio, ob.; Perfecto, pb.
	19	D	III de Pascua. Ss. León IX, p.; Jorge, ob.
*	20	L	Ss. Teótimo, Marcelino, obs.; Teodoro, cf.; Inés, vg.
	21	M	Ss. Anselmo de Cantorbery, dr.; Anastasio, ob.
	22	M	Ss. Sotero, Cayo, papas; Lucas, mr.
	23	J	Ss. Jorge, Adalberto, ob.; Félix, pb.
	24	V	Ss. Fidel de Simaringa, mr.; Honorio, ob.
	25	S	Letanías mayores. Ss. Marcos, evg.; Herminio, ob.
	26	D	IV de Pascua. Ss. Cleto, Marcelino, papas.
	27	L	N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> de Montserrat. San Pedro Canisio, S. J.
	28	M	Ss. Pablo de la Cruz, fd.; Prudencio, ob.
	29	M	Ss. Pedro de Verona, Antonia, vg.
	30	J	Ss. Catalina de Siena, vg.; Lorenzo, pb.

D Í A	S A L E h. m.	P O N E h. m.		S A L E h. m.	P O N E h. m.
1	6- 0	18-38	.....	2- 1	12-18
2	5-58	18-39	.....	2-44	13-20
3	5-56	18-40	.....	3-22	14-22
4	5-55	18-41	.....	3-57	15-23
5	5-53	18-42	.....	4-29	16-22
6	5-52	18-43	.....	5- 0	17-20
7	5-50	18-44	.....	5-29	18-17
8	5-48	18-45	..... Luna nueva.	6- 0	19-14
9	5-47	18-46	.....	6-31	20-11
10	5-45	18-47	.....	7- 5	21- 6
11	5-44	18-48	.....	7-41	22- 0
12	5-42	18-49	.....	8-20	22-52
13	5-41	18-50	.....	9- 3	23-41
14	5-39	18-51	.....	9-51	»
15	5-37	18-53	.....	10-43	0-28
16	5-36	18-54	..... C. creciente.	11-40	1-10
17	5-34	18-55	.....	12-41	1-52
18	5-33	18-56	.....	13-44	2-30
19	5-31	18-57	.....	14-50	3- 6
20	5-30	18-58	.....	15-59	3-42
21	5-28	18-59	.....	17-11	4-18
22	5-27	19- 0	.....	18-23	4-56
23	5-26	19- 1	..... Luna llena.	19-37	5-37
24	5-24	19- 2	.....	20-51	6-21
25	5-23	19- 3	.....	21-59	7-12
26	5-22	19- 4	.....	23- 1	8- 7
27	5-20	19- 5	.....	23-55	9- 6
28	5-19	19- 6	.....	»	10- 8
29	5-17	19- 7	..... C. menguante.	0-43	11-12
30	5-16	19- 8	.....	1-23	12-16

## (Consagrado a la Santísima Virgen.)

*	1	V	San José Obrero. N. <sup>o</sup> S. <sup>o</sup> de la Estrella. S. Jeremías, pf.
	2	S	Ss. Atanasio, ob., doc.; Germán, mr.
	3	D	V de Pascua. San Antonio M. <sup>o</sup> Zacarías, fd.
	4	L	Ss. Mónica, vda.; Silvano, Ciriaco, obs.
	5	M	Ss. Pío V, papa; Angel, dc.; Silvano, mr.
	6	M	Rogativas. Vigilia de la Ascensión; S. Juan Ant. Latinam.
*	7	J	La Ascensión de N. S. J. C. N. <sup>o</sup> S. <sup>o</sup> de la Victoria.
	8	V	N. <sup>o</sup> S. <sup>o</sup> de la Antigua. La Apar. de S. Miguel Arcángel.
	9	S	Ss. Gregorio Nacianceno, ob., dr.; Geroncio, ob., mr.
*	10	D	Después de la Ascensión-Exaudi. San Antonino, ob.
	11	L	N. <sup>o</sup> S. <sup>o</sup> de los Desamparados. Santiago el Menor, ap.
	12	M	Ss. Nereo, Aquileo, Dionisio, mrs.
	13	M	Rogativas N. <sup>o</sup> S. <sup>o</sup> de Fátima. San Roberto Belarmino, cf.
	14	J	Ss. Bonifacio, Justa, Justina, mrs.
	15	V	Ss. Isidro Labrador, Juan B. de Lasalle, fd.
	16	S	Vigilia de Pentecostés. San Ubaldo, ob.
*	17	D	Pentecostés. Ss. Pascual Bailón, cf.; Restituta, vg.
	18	L	Ss. Venancio, Félix, obs.; Julita, mr.
	19	M	Ss. Pedro Celestino, p.; Pudenciana, vg.
	20	M	Temp. Ss. Bernardino de Sena, cf.; Basila, vg.
	21	J	Ss. Valente, ob.; Segundo, pb.; Timoteo, dc.
	22	V	Témp. Ss. Faustino, Timoteo, mrs.; Rita de Casia.
	23	S	Témp.-Ords. La Aparición de Santiago Apóstol.
*	24	D	La Sma. Trinidad. Ss. Vicente de L., pb.; Susana, mr.
	25	L	Ss. Gregorio VII, Urbano I., mrs., pp.; Sofía B., fda.
	26	M	Ss. Felipe de Neri, fd.; Eleuterio, p.; M. <sup>o</sup> Ana Jesús, vg.
	27	M	Ss. Beda el Venerable, pb., dc.; Restituta, vg., mr.
*	28	J	Corpus Christi. Ss. Agustín de C., Justo, Germán, obs.
	29	V	Ss. M. <sup>o</sup> Magdalena de Pazzis, vg.; Alejandro, mr.
	30	S	Ss. Fernando III, r.; Félix I., p.; Juana de Arco, vg.
*	31	D	II de Pentecostés. Santa María Reina.

DÍA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	5-15	19- 9	.....	2- 0	13-17
2	5-14	19-10	.....	2-32	14-16
3	5-12	19-11	.....	3- 3	15-14
4	5-11	19-12	.....	3-32	16-12
5	5-10	19-13	.....	4- 3	17- 9
6	5- 9	19-14	.....	4-34	18- 5
7	5- 8	19-15	..... Luna nueva.	5- 6	19- 1
8	5- 6	19-16	.....	5-40	19-55
9	5- 5	19-17	.....	6-19	20-48
10	5- 4	19-18	.....	7- 1	21-38
11	5- 3	19-19	.....	7-48	22-26
12	5- 2	19-20	.....	8-38	23-10
13	5- 1	19-21	.....	9-33	23-52
14	5- 0	19-22	.....	10-30	»
15	4-59	19-23	..... C. creciente.	11-30	0-28
16	4-58	19-24	.....	12-33	1- 4
17	4-57	19-25	.....	13-39	1-37
18	4-56	19-26	.....	14-47	2-13
19	4-55	19-27	.....	15-57	2-48
20	4-55	19-28	.....	17-10	3-28
21	4-54	19-29	.....	18-24	4-10
22	4-53	19-30	..... Luna llena.	19-36	4-56
23	4-52	19-31	.....	20-43	5-49
24	4-51	19-31	.....	21-43	6-48
25	4-51	19-32	.....	22-36	7-51
26	4-50	19-33	.....	23-21	8-57
27	4-50	19-34	.....	»	10- 3
28	4-49	19-35	.....	0- 0	11- 6
29	4-48	19-36	..... C. menguante.	0-34	12- 8
30	4-48	19-36	.....	1- 6	13- 8
31	4-47	19-37	.....	1-37	14- 6

## (Consagrado al Sagrado Corazón de Jesús.)

✠	1	L	Ss. Angela de Mérici, vg.; Iñigo, ab.
	2	M	Ss. Marcelino, pb.; Pedro, Erasmo, obs.
	3	M	Ss. Isaac, mj.; Paula, vg.; Clotilde, reina.
	4	J	Ss. Francisco Caracciolo, fd.; Saturnina, vg.
	5	V	El S. C. de Jesús. Ss. Bonifacio, ob.; Zenaida, mr.
	6	S	Ss. Norberto, Claudio, obs.; Cándida, mr.
	7	D	<i>III de Pentecostés.</i> Ss. Pablo, ob.; Roberto, ab.
✠	8	L	Ss. Maximino, Severino, Guillermo, obs.
	9	M	Ss. Primo, Feliciano, drs.; Pelagia, vg.
	10	M	Ss. Margarita, reina; Timoteo, Máximo, obs.
	11	J	Ss. Bernabé, ap.; Félix, Fortunato, hs., mrs.
	12	V	Ss. Juan de Sahagún, cf.; León III, p.
	13	S	Ss. Antonio de Padua, dr., cf.; Aquilina, vg.
	14	D	<i>IV de Pentecostés.</i> Ss. Basilio, dr.; Digna, vg.
✠	15	L	Ss. Vito, Modesto, Crescencia, Livia, mrs.
	16	M	Ss. Juan Francisco de Regis, cf.; Julita, Justina, mrs.
	17	M	Ss. Antidio, ob.; Ismael, Marciano, mrs.
	18	J	Ss. Efrén, dr.; Marina, Isabel, vgs.
	19	V	Ss. Juliana de Falconieri, vg., fda.; Bonifacio, mr.
	20	S	Ss. Silverio, p.; Florentina, vg.; Ciriaco, mr.
	21	D	<i>V de Pentecostés.</i> Ss. Luis Gonzaga, cf.; Demetria, vg.
✠	22	L	Ss. Paulino de Nola, Inocencio V, p.
	23	M	Vig. de S. Juan B. Ss. Juan, Félix, pbs.
	24	M	El Nacimiento de San Juan B.; San Romualdo, ob.
	25	J	Ss. Guillermo, ab., cf.; Orosia, Lucía, vgs.
	26	V	Ss. Juan, Pablo, hs.; Virgilio, ob.
	27	S	N. <sup>ª</sup> S. <sup>ª</sup> del Perpetuo Socorro. San Crescente, ob.
	28	D	<i>VI de Pentecostés.</i> Ss. Ireneo, Benigno, obs.
✠	29	L	Ss. Pedro y Pablo, apps.; Marcelo, mr.
	30	M	Ss. Marcial, ob.; Cayo, pb.; Lucina, mr.



DÍA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	4-47	19-38	.....	2- 7	15- 3
2	4-47	19-39	.....	2-36	15-59
3	4-46	19-39	.....	3- 8	16-55
4	4-46	19-40	.....	3-41	17-50
5	4-46	19-41	.....	4-19	18-44
6	4-45	19-41	..... Luna nueva.	4-59	19-35
7	4-45	19-42	.....	5-44	20-24
8	4-45	19-43	.....	6-34	21-10
9	4-44	19-43	.....	7-27	21-51
10	4-44	19-44	.....	8-23	22-31
11	4-44	19-44	.....	9-23	23- 7
12	4-44	19-45	.....	10-25	23-40
13	4-44	19-45	.....	11-28	»
14	4-44	19-46	..... C. creciente.	12-33	0-14
15	4-44	19-46	.....	13-40	0-48
16	4-44	19-47	.....	14-48	1-24
17	4-44	19-47	.....	15-59	2- 2
18	4-44	19-47	.....	17-12	2-44
19	4-44	19-48	.....	18-21	3-33
20	4-44	19-48	..... Luna llena.	19-25	4-28
21	4-44	19-48	.....	20-23	5-29
22	4-45	19-48	.....	21-13	6-35
23	4-45	19-48	.....	21-55	7-42
24	4-45	19-49	.....	22-33	8-49
25	4-45	19-49	.....	23- 7	9-55
26	4-46	19-49	.....	23-39	10-56
27	4-46	19-49	..... C. menguante.	»	11-56
28	4-46	19-49	.....	0- 9	12-54
29	4-47	19-49	.....	0-39	13-51
30	4-47	19-49	.....	1-10	14-48

# J U L I O

(Consagrado a la Santísima Virgen del Carmen.)

✠	1	M	La Preciosísima Sangre de N. S. J. C. S. Aarón, lev.
	2	J	La Visitación de N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> . Ss. Vidal, Justo, mrs.
	3	V	Ss. León II, p.; Jacinto, Marcos, mrs.
	4	S	Ss. Oseas, pf.; Laureano, ob.
	5	D	VII de Pentecostés. La Inv. de la Sta. Cruz.
✠	6	L	Ss. Isaías, pf.; María Goretti, Dominica, vgs.
	7	M	Ss. Cirilo, Metodio, Fermín, obs.
	8	M	Ss. Isabel, reina; Adriano III, Eugenio III, pp.
	9	J	Ss. Cirilo, ob.; Anatolia, vg.; Alejandro, mr.
	10	V	Ss. Jenaro y sus seis hermanos; Amalia, vg.
	11	S	Ss. Pío I, p.; Pelagia, Cipriano, mrs.
	12	D	VIII de Pentecostés. S. Juan Gualberto, fd.
✠	13	L	Ss. Anacleto, p.; Turiavo, Eugenio, obs.
	14	M	Ss. Buenaventura, card., dr.; Adela, vg.
	15	M	Ss. Enrique I, emp.; Julia, Justa, mrs.
	16	J	N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> del Carmen. Ss. Atenógenes, Valentín, obs.
	17	V	Ss. Alejo, León IV, p., cfr.; Jacinto, Generoso, mrs.
	18	S	Ss. Camilo de Lelis, fd.; Sinforosa y sus siete hijos.
	19	D	IX de Pentecostés. Ss. Vicente de Paúl, fd.; Martín, ob.
✠	20	L	Ss. Jerónimo Emiliano, fd.; Margarita, Librada, vgs.
	21	M	Ss. Práxedes, vg.; Daniel, pf.; Julia, vg.
	22	M	Ss. María Magdalena, Lorenzo de Brindis, cf.
	23	J	Ss. Apolinar, ob., mr.; Liborio, ob.; Primitiva, vg.
	24	V	Ss. Cristina, vg.; Vicente, Víctor, mrs.
	25	S	Santiago Apóstol, Cristóbal, Pablo, mrs.
	26	D	X de Pentecostés. Sta. Ana. Ss. Jacinto, mr.; Valente, ob.
	27	L	Ss. Pantaleón, Sergio, Mauro, ob.
	28	M	Ss. Nazario, Celso, Víctor, mr.; Inocencio, p.
	29	M	Ss. Marta, vg.; Beatriz, Flora, vgs.
	30	J	Ss. Abdón, Senén, Rufino, Máximo, vg.
	31	V	Ss. Ignacio de Loyola, fd.; Dionisio, mr.; Germán, ob.

DÍA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	4-48	19-49	.....	1-43	15-43
2	4-48	19-49	.....	2-18	16-37
3	4-49	19-49	.....	2-57	17-30
4	4-49	19-48	.....	3-41	18-20
5	4-50	19-48	.....	4-29	19- 8
6	4-51	19-48	..... Luna nueva.	5-21	19-51
7	4-51	19-48	.....	6-18	20-31
8	4-52	19-47	.....	7-17	21- 9
9	4-52	19-47	.....	8-18	21-44
10	4-53	19-47	.....	9-20	22-18
11	4-54	19-46	.....	10-24	22-51
12	4-55	19-46	.....	11-30	23-25
13	4-55	19-45	..... C. creciente.	12-36	»
14	4-56	19-45	.....	13-44	0- 2
15	4-57	19-44	.....	14-54	0-42
16	4-57	19-44	.....	16- 3	1-25
17	4-58	19-43	.....	17- 8	2-14
18	4-59	19-43	.....	18- 8	3-12
19	5- 0	19-42	.....	19- 1	4-14
20	5- 1	19-41	..... Luna llena.	19-47	5-20
21	5- 2	19-40	.....	20-28	6-29
22	5- 3	19-40	.....	21- 5	7-35
23	5- 3	19-39	.....	21-39	8-40
24	5- 4	19-38	.....	22-10	9-42
25	5- 5	19-37	.....	22-41	10-42
26	5- 6	19-36	.....	23-12	11-41
27	5- 7	19-35	..... C. menguante.	23-44	12-38
28	5- 8	19-35	.....	»	13-34
29	5- 9	19-34	.....	0-18	14-28
30	5-10	19-33	.....	0-56	15-22
31	5-10	19-32	.....	1-37	16-13

# A G O S T O

(Consagrado a la Asunción de la Santísima Virgen.)

✠	1	S	Ss. Pedro Ad-víncula; Fausto, Mauro, mrs.
	2	D	XI de Pentecostés. N. <sup>o</sup> S. <sup>o</sup> de los Angeles.
✠	3	L	La Inven. de San Esteban. Ss. Pedro, ob. Lidia.
	4	M	Ss. Domingo de Guzmán, fd.; Perpetua.
	5	M	N. <sup>o</sup> S. <sup>o</sup> de las Nieves. Ss. Emigdio, ob.; Afra, mr.
	6	J	La Trans. de N. S. J. C.; S. Sixto II, mr.
	7	V	Ss. Cayetano, fd.; Donato, ob.; Fausto, mr.
	8	S	Ss. Ciriaco, dc.; Largo, Esmaragdo, mrs.
	9	D	XII de Pentecostés. S. Juan Bautista M. <sup>o</sup> Vianney, mr.
✠	10	L	Ss. Lorenzo, dc.; Asteria, Paula, vgs.
	11	M	Ss. Tiburcio, Susana, vg.; Rufino, ob., mr.
	12	M	Ss. Clara, vg.; Porcario, ab.; Felicísima, vg.
	13	J	Ss. Hipólito, Casiano, maestro; Máximo, ab.
	14	V	Vigilia de la Asunción. Ss. Eusebio, pb.; Marcello, ob.
	15	S	La Asunción de N. <sup>o</sup> S. <sup>o</sup> . S. Tarsicio, mr.
	16	D	XIII de Pentecostés. Ss. Joaquín; Roque, Arsacio, cfs.
✠	17	L	Ss. Jacinto, cf.; Liberato, ab.; Eusebio, p.
	18	M	Ss. Agapito, Elena, emp.; Fermín, ob.
	19	M	Ss. Juan Eudes, fd.; Julio, Andrés, mrs.
	20	J	Ss. Bernardo, dr.; Filiberto, ab.; Samuel, pf.
	21	V	Ss. Juana Francisca F. de C., fda.; Privado, ob.
	22	S	El Inmaculado Corazón de María. S. Timoteo, ob.
	23	D	XIV de Pentecostés. Ss. Felipe Benizi, cf.; Máximo, pb.
✠	24	L	Ss. Bartolomé, ap.; Román, ob.; Aurea, vg.
	25	M	Ss. M. <sup>o</sup> Micaela del Smo. Sacram., vg., fda.; Luis, rey.
	26	M	Ss. Ceferino, p.; Ireneo, Abundio, mrs.
	27	J	Ss. José de Calasanz., fd.; Rufo, ob.; Eulalia, vg.
	28	V	Ss. Agustín, dr., fd.; Alejandro, ob.; Julián, mr.
	29	S	La Degollación de San Juan Bautista. Sta. Cándida, vg.
	30	D	XV de Pentecostés. Ss. Rosa de Lima, vg.; Félix, pb.
	31	L	N. <sup>o</sup> S. <sup>o</sup> de la Consolación. S. Ramón Nonato, cdr.

SOL

31 DIAS

LUNA

DÍA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	5-11	19-31	.....	2-23	17- 2
2	5-12	19-30	.....	3-13	17-47
3	5-13	19-29	.....	4- 9	18-29
4	5-14	19-27	..... Luna nueva.	5- 7	19- 8
5	5-15	19-26	.....	6- 9	19-46
6	5-16	19-25	.....	7-12	20-21
7	5-17	19-24	.....	8-17	20-55
8	5-18	19-23	.....	9-22	21-30
9	5-19	19-22	.....	10-29	22- 4
10	5-20	19-20	.....	11-36	22-42
11	5-21	19-19	..... C. creciente.	12-43	23-24
12	5-22	19-18	.....	13-51	»
13	5-23	19-16	.....	14-56	0-11
14	5-24	19-15	.....	15-56	1- 4
15	5-25	19-14	.....	16-51	2- 2
16	5-26	19-12	.....	17-40	3- 5
17	5-27	19-11	.....	18-22	4-11
18	5-28	19-10	..... Luna llena.	19- 0	5-17
19	5-29	19- 8	.....	19-36	6-22
20	5-30	19- 7	.....	20- 8	7-25
21	5-31	19- 5	.....	20-40	8-27
22	5-32	19- 4	.....	21-11	9-27
23	5-33	19- 2	.....	21-43	10-26
24	5-34	19- 1	.....	22-17	11-23
25	5-35	18-59	.....	22-53	12-19
26	5-36	18-58	..... C. menguante.	23-33	13-13
27	5-37	18-56	.....	»	14- 4
28	5-38	18-55	.....	0-16	14-54
29	5-39	18-53	.....	1- 4	15-40
30	5-39	18-52	.....	1-57	16-24
31	5-40	18-50	.....	2-55	17- 4



# S E P T I E M B R E

(Dedicado a la Exaltación de la Santa Cruz y a los Dolores de la Santísima Virgen.)

✠	1	M	Ss. Gil, ab.; Ana, pfsa.; Verena, vg.
	2	M	Ss. Esteban, r.; Calixta, Máxima, mrs.
	3	J	Ss. Pío X, p., cf.; Dorotea, Tecla, vgs.
	4	V	Ss. Moisés, pf.; Rosalía, Cándida, vgs.
	5	S	Ss. Lorenzo Justiniano, ob.; Obdulia, vg.
	6	D	XVI de Pentecostés. Ss. Zacarías, pf.; Fausto, pb.
✠	7	L	Ss. Juan Nemorio, dc.; Regina, vg.
	8	M	La Natividad de N. <sup>ª</sup> S. <sup>ª</sup> Ss. Adrián, Nemesio, mrs.
	9	M	N. <sup>ª</sup> S. <sup>ª</sup> de Covadonga. Ss. Gorgonio mr.; Pedro Claver.
	10	J	N. <sup>ª</sup> S. <sup>ª</sup> de las Maravillas. S. Nicolás de Tolentino, cf.
	11	V	Ss. Jacinto, Proto, hs.; Vicente, ab.; Emiliano, ob.
	12	S	El Smo. Nombre de María. S. Autónimo, ob.
	13	D	XVII de Pentecostés. Ss. Felipe, Julián, Ligorio, mrs.
✠	14	L	La Exaltación de la Sta. Cruz. S. Cornelio, p.
	15	M	Los Siete Dolores de N. <sup>ª</sup> S. <sup>ª</sup> S. Nicomedes, pb.
	16	M	Tém. Ss. Cornelio, p.; Cipriano, ob.; Eufemia, vg. mr.
	17	J	Las Llagas de S. Francisco. S. Pedro de Arbués, ob.
	18	V	Témp. Ss. José de Cupertino, cf.; Sofía, Irene, mrs.
	19	S	Témp. Ords. Ss. Jenaro, ob., y comp.; Susana, mr.
	20	D	XVIII de Pentecostés. Ss. Eustaquio y comp.
✠	21	L	Ss. Mateo, ap., evang.; Alejandro, ob.
	22	M	Ss. Tomás de Villanueva, ob.; Digna, Emérita, vgs.
	23	M	Ss. Lino, p.; Tecla, vg.
	24	J	N. <sup>ª</sup> S. <sup>ª</sup> de la Merced. Ss. Gerardo, ob.; Tirso, dc.
	25	V	N. <sup>ª</sup> S. <sup>ª</sup> de la Fuencisla. Ss. Aurelia, Neomisía, vgs.
	26	S	Ss. Cipriano, Justina, vg.; Amancio, pb.
	27	D	XIX de Pentecostés. Ss. Cosme, Damián, mds.
	28	L	Ss. Wenceslao, Marcos, Alejandro, mrs.
	29	M	La Dedic. de S. Miguel Arcángel. Sta. Gudelia, mr.
	30	M	Ss. Jerónimo, pb., dc.; Sofía, vda.

# S O L                      3 0   D I A S                      L U N A

DÍA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	5-41	18-48	.....	3-56	17-42
2	5-42	18-47	.....	4-58	18-19
3	5-43	18-45	..... Luna nueva.	6- 3	18-54
4	5-44	18-44	.....	7-10	19-29
5	5-45	18-42	.....	8-19	20- 5
6	5-46	18-40	.....	9-26	20-43
7	5-47	18-39	.....	10-35	21-25
8	5-48	18-37	.....	11-43	22-10
9	5-49	18-35	..... C. creciente.	12-50	23- 0
10	5-50	18-34	.....	13-50	23-56
11	5-51	18-32	.....	14-46	»
12	5-52	18-30	.....	15-36	0-56
13	5-53	18-29	.....	16-19	1-59
14	5-54	18-27	.....	16-58	3- 4
15	5-55	18-25	.....	17-33	4- 9
16	5-56	18-24	.....	18- 7	5-11
17	5-57	18-22	..... Luna llena.	18-39	6-14
18	5-58	18-21	.....	19-11	7-14
19	5-59	18-19	.....	19-42	8-13
20	6- 0	18-17	.....	20-15	9-11
21	6- 1	18-16	.....	20-50	10- 8
22	6- 2	18-14	.....	21-29	11- 3
23	6- 2	18-12	.....	22-10	11-56
24	6- 3	18-11	.....	22-56	12-46
25	6- 4	18- 9	..... C. menguante.	23-46	13-33
26	6- 5	18- 7	.....	»	14-17
27	6- 6	18- 5	.....	0-41	14-58
28	6- 7	18- 4	.....	1-39	15-37
29	6- 8	18- 2	.....	2-40	16-13
30	6- 9	18- 0	.....	3-44	16-49



## (Consagrado a Nuestra Señora del Rosario.)

✦	1	J	Ss. Remigio, ob.; Severo, pb.; Julia, mr.
	2	V	Los Santos Angeles Custodios. Ss. Modesto, Cirila, mrs.
	3	S	Ss. Teresita del Niño Jesús, vg.; Cándido, Fausto, mrs.
	4	D	XX de Pentecostés. Ss. Francisco de Asís, fd.; Fausto.
✦	5	L	Ss. Piácido, Eutiquio, Flaviana, Caritina, vgs.
	6	M	Ss. Bruno, fd.; Fe., vg.; Emilio, mr.
	7	M	N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> del Rosario. Ss. Marcos, p.; Julia, vg.
	8	J	Ss. Brígida, vda.; Benedicta, vg.; Lorenza, mr.
	9	V	Ss. Juan Leonardi, cf.; Eleuterio, dc.; Doranino, mr.
	10	S	Ss. Francisco de Borja, cf.; Daniel, Samuel, Angel, mrs.
	11	D	XXI de Pentecostés. La Maternidad de N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup>
✦	12	L	N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> del Pilar. Ss. Eustaquio, pb.; Serafín, cfs.
	13	M	Ss. Eduardo, rey; Fausto, Jenaro, mrs.
	14	M	Ss. Calixto I, p.; Fortunata, vg.; Evaristo, mr.
	15	J	Ss. Teresa de Jesús, vg.; Bruno, ob.; Fortunato, mr.
	16	V	Ss. Eduvigis, vda.; Ambrosio, Florentino, obs.
	17	S	Ss. Margarita M. <sup>a</sup> de A., vg.; Víctor, Alejandro, mrs.
	18	D	XXII de Pentecostés. Ss. Lucas, evg.; Justo, niño, mr.
✦	19	L	Ss. Pedro de Alcántara, fd.; Pelagia, vg.
	20	M	Ss. Juan Cancio, pb.; Feliciano, ob.; Irene, mr.
	21	M	Ss. Hilarión, ab.; Ursula y comps., vgs.
	22	J	Ss. María Salomé; Marcos, Alejandro, Felipe, obs.
	23	V	Ss. Antonio M. <sup>a</sup> Claret, ob., fd.; Germán, Teodoro, pb.
	24	S	Ss. Rafael Arcángel, Evergislo, Félix, obs.
	25	D	XXIII de Pentecostés. Fiesta de Cristo Rey. S. Crisanto.
	26	L	Ss. Evaristo, p.; Luciano, Florío, mrs.
	27	M	Ss. Vicente, Sabina; Cristeta, mrs.
	28	M	Ss. Simón, Judas, aps.; Anastasia, vg.
	29	J	Ss. Maximiliano, ob.; Eusebia, vg.; Jacinto, mr.
	30	V	Ss. Alonso Rodríguez, cf.; Marcelo, Claudio, mrs.
	31	S	Ss. Urbano, Narciso, Quintín, mrs.

# S O L      31 DÍAS      L U N A

DÍA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	6-10	17-59	.....	4-51	17-24
2	6-12	17-57	..... Luna nueva.	5-59	18- 0
3	6-13	17-55	.....	7- 9	18-40
4	6-14	17-54	.....	8-20	19-20
5	6-15	17-52	.....	9-31	20- 5
6	6-16	17-51	.....	10-41	20-56
7	6-17	17-49	.....	11-44	21-51
8	6-18	17-47	.....	12-42	22-50
9	6-19	17-46	..... C. creciente.	13-34	23-50
10	6-20	17-44	.....	14-19	»
11	6-21	17-43	.....	14-59	0-57
12	6-22	17-41	.....	15-34	2- 0
13	6-23	17-40	.....	16- 8	3- 2
14	6-24	17-38	.....	16-40	4- 3
15	6-25	17-36	.....	17-11	5- 4
16	6-26	17-35	..... Luna llena.	17-42	6- 4
17	6-27	17-33	.....	18-14	7- 1
18	6-28	17-32	.....	18-49	7-58
19	6-29	17-30	.....	19-26	8-54
20	6-30	17-29	.....	20- 6	9-47
21	6-31	17-27	.....	20-50	10-39
22	6-33	17-26	.....	21-38	11-28
23	6-34	17-25	.....	22-30	12-12
24	6-35	17-23	..... C. menguante.	23-25	12-53
25	6-36	17-22	.....	»	13-33
26	6-37	17-21	.....	0-24	14-10
27	6-38	17-19	.....	1-25	14-44
28	6-39	17-18	.....	2-29	15-19
29	6-40	17-17	.....	3-36	15-54
30	6-42	17-15	.....	4-46	16-31
31	6-43	17-14	..... Luna nueva.	5-55	17-11

(Dedicado a las benditas almas del Purgatorio.)

✠	1	D	XXIV de Pentecostés. La Fiesta de Todos los Santos.
	2	L	Comm. de Todos los Fieles Difuntos. S. Victorino, ob.
	3	M	Ss. Malaquías, Humberto, Hermenegildo, obs.
	4	M	Ss. Carlos Borromeo, crd.; Vidal, mr.; Modesta, vg.
	5	J	Ss. Zacarías, pf.; Isabel, Félix, pb.
	6	V	Ss. Severo, ob.; Félix, mr.; Leonardo, ci.
	7	S	Ss. Florencio, Rufo, obs; Amaranto, mr.
✠	8	D	XXV de Pentecostés. Ss. Severo, Severiano, mrs.
	9	L	La Dedic. de la Archi. del Salvador. S. Teodoro, mr.
	10	M	N. <sup>o</sup> S. <sup>o</sup> de la Almudena. S. Andrés Avelino, cf.
	11	M	Ss. Martín, ob.; Erenestina, Victorino, mr.
	12	J	Ss. Martín I, p.; Aurelio, ob.; Benedicto, mr.
	13	V	Ss. Diego de Alcalá, Estanislao de K., cfs. Nicolás I, p.
	14	S	Ss. Josafat, Hipacio, obs.; Filomena, mrs.
✠	15	D	XXVI de Pentecostés. S. Alberto Magno, ob., dr.
	16	L	Ss. Gertrudis, vg.; Rufino, Marcelo, mrs.
	17	M	Ss. Gregorio Taumaturgo, Dionisio, ob.; Alonso R., mr.
	18	M	La Dedic. de las Basílicas de San Pedro y San Pablo.
	19	J	Ss. Isabel, vda.; Ponciano, p.; Crispín, ob.
	20	V	Ss. Félix de Valois, fd.; Nersas, ob.; Edmundo, r.
	21	S	La Present. de N. <sup>o</sup> S. <sup>o</sup> Ss. Gelasio I, p.; Mauro, ob.
✠	22	D	XXVII de Pentecostés. Ss. Cecilia, vg. Filemón, mr.
	23	L	Ss. Clemente I, p.; Felicitas, Lucrecia, vg.
	24	M	Ss. Juan de la Cruz, dr.; María, Fermina, vgs.
	25	M	Ss. Catalina, vg.; Moisés, pb.; Erasmo, mr.
	26	J	Ss. Silvestre, ab., fd.; Fausto, Marcelo, pbs.
	27	V	N. <sup>o</sup> S. <sup>o</sup> de la Medalla Milagrosa. S. Valeriano, ob.
	28	S	Ss. Rufo, Pedro, Andrés, mrs.
✠	29	D	I de Adviento. Ss. Saturnino, ob.; Filomeno, Blas, mrs.
	30	L	Ss. Andrés, ap.; Maura, Justina, vgs.



DÍA	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	6-44	17-13	.....	7- 8	17-55
2	6-45	17-12	.....	8-22	18-44
3	6-46	17-11	.....	9-31	19-40
4	6-47	17- 9	.....	10-34	20-40
5	6-48	17- 8	.....	11-30	21-43
6	6-50	17- 7	.....	12-19	22-48
7	6-51	17- 6	..... C. creciente.	12-59	23-53
8	6-52	17- 5	.....	13-37	»
9	6-53	17- 4	.....	14-11	0-56
10	6-54	17- 3	.....	14-43	1-57
11	6-56	17- 2	.....	15-13	2-58
12	6-57	17- 1	.....	15-44	3-56
13	6-58	17- 0	.....	16-15	4-54
14	6-59	16-59	.....	16-49	5-52
15	7- 0	16-59	..... Luna llena.	17-25	6-48
16	7- 1	16-58	.....	18- 4	7-42
17	7- 2	16-57	.....	18-46	8-35
18	7- 4	16-56	.....	19-33	9-24
19	7- 5	16-56	.....	20-22	10-10
20	7- 6	16-55	.....	21-17	10-52
21	7- 7	16-54	.....	22-12	11-32
22	7- 8	16-53	.....	23-12	12- 8
23	7- 9	16-53	..... C. menguante.	»	12-43
24	7-10	16-52	.....	0-13	13-16
25	7-12	16-52	.....	1-16	13-49
26	7-13	16-51	.....	2-21	14-24
27	7-14	16-51	.....	3-30	15- 2
28	7-15	16-50	.....	4-41	15-42
29	7-16	16-50	.....	5-54	16-28
30	7-17	16-50	..... Luna nueva.	7- 6	17-21

# D I C I E M B R E

(Dedicado a la Inmaculada Concepción de la Santísima Virgen y al Nacimiento de Nuestro Señor Jesucristo.)

+	1	M	Ss. Próculo, Evasio, ob.; Mariano, dc.
	2	M	Ss. Bibiana, vg.; Eusebio, pb.; Marcelo, dc.
	3	J	Ss. Francisco Javier, cf.; Víctor, Julio, mrs.
	4	V	Ss. Pedro Crisól., dr.; Bárbara, vg., mr.; Bernardo, crd.
	5	S	Ss. Sabas, ab.; Anastasio, Julio, mrs.
	6	D	II de Adviento. Ss. Nicolás, ob.; Asela, vg.
+	7	L	Ayuno. Abstinencia. Ss. Ambrosio, dr.; Urbano, ob.
	8	M	La Inmaculada Concepción de N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> . S. Macario, mr.
	9	M	Ss. Leocadia, Valeria, vgs.; Restituto, ob.
	10	J	N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> de Loreto. Ss. Melquiades, p.; Julia, vg.
	11	V	Ss. Dámaso I, p.; Sabino, ob.; Daniel Estilita, mj., cf.
	12	S	N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> de Guadalupe. Ss. Dionisia, Alejandro, mrs.
+	13	D	III de Adviento. Ss. Lucía, vg.; Eugenio, mr.; Otilia, vg.
+	14	L	Ss. Nicasio, ob.; Eutropia, vg.; Justo, mr.
	15	M	Ss. Valeriano, ob.; Ireneo, Lucio, mrs.
	16	M	Témp. Ss. Eusebio, ob.; Albina, vg.; Valentín, mr.
	17	J	Ss. Lázaro, ob.; Vivina, vg.; Floriano, mr.
	18	V	Témp. N. <sup>a</sup> S. <sup>a</sup> de la O. Ss. Rufo, Víctor, mrs.
	19	S	Témp.-Ords. Ss. Urbano V, Anastasio I, pp.
+	20	D	IV de Adviento. Ss. Domingo de Silos, ab.; Macario, pb.
+	21	L	Ss. Tomás, ap.; Anastasio, ob.; Juan, mr.
	22	M	Ss. Queremón, ob.; Honorato, Demetrio, mrs.
	23	M	Ss. Victoria, vg.; Teódulo, Saturnino, mrs.
	24	J	Abstinencia. Ayuno. Ss. Gregorio, pb.; Luciano, mr.
	25	V	La Natividad de N. S. J. C. Sta. Anastasia, mr.
	26	S	Ss. Esteban, dc., protomártir; Marino, mr.
+	27	D	Ss. Juan, ap., evg.; Máximo, ob.; Teodoro, mj.
	28	L	Los Santos Inocentes. Ss. Eutiquio, pb. Domiciano, dc.
	29	M	Ss. Tomás de Cantorbery, ob.; Calixto, Félix, mrs.
	30	M	Ss. Sabino, ob.; Marcelo, dc.; Donato, mr.
	31	J	Ss. Silvestre I, p.; Sabiniano, ob.; Columba, vg.

D Í A	SALE h. m.	PONE h. m.		SALE h. m.	PONE h. m.
1	7-18	16-49	.....	8-15	18-20
2	7-19	16-49	.....	9-17	19-24
3	7-20	16-49	.....	10-11	20-31
4	7-21	16-49	.....	10-57	21-40
5	7-22	16-48	.....	11-37	22-47
6	7-23	16-48	.....	12-13	23-50
7	7-24	16-48	..... C. creciente.	12-46	»
8	7-25	16-48	.....	13-18	0-51
9	7-26	16-48	.....	13-49	1-50
10	7-27	16-48	.....	14-49	2-49
11	7-27	16-48	.....	14-51	3-46
12	7-28	16-48	.....	15-25	4-42
13	7-29	16-49	.....	16- 4	5-36
14	7-29	16-49	.....	16-44	6-30
15	7-30	16-49	..... Luna llena.	17-29	7-21
16	7-31	16-49	.....	18-18	8- 9
17	7-32	16-50	.....	19-12	8-53
18	7-32	16-50	.....	20- 7	9-32
19	7-33	16-50	.....	21- 4	10-10
20	7-34	16-51	.....	22- 3	10-45
21	7-34	16-51	.....	23- 4	11-19
22	7-35	16-52	.....	»	11-51
23	7-35	16-52	..... C. menguante.	0- 7	12-23
24	7-36	16-53	.....	1-12	12-57
25	7-36	16-53	.....	2-18	13-35
26	7-36	16-54	.....	3-28	14-17
27	7-37	16-55	.....	4-39	15- 3
28	7-37	16-55	.....	5-49	15-58
29	7-37	16-56	..... Luna nueva.	6-55	17- 0
30	7-38	16-57	.....	7-55	18- 7
31	7-38	16-57	.....	8-47	19-18



# LA FENOLOGIA

## SUS FINALIDADES E IMPORTANCIA

La Fenología estudia la dependencia del desarrollo de las plantas con respecto al clima y al tiempo atmosférico. Para ello se observan las fechas del comienzo de los diferentes fenómenos vegetativos en su curso anual.

El **Servicio Meteorológico** está muy interesado en esta clase de observaciones, pues poseyendo una red de estaciones de observación que mediante diferentes aparatos siguen con precisión el curso del tiempo, con la Fenología introduce las plantas como nuevos y más delicados instrumentos que registran los elementos en su totalidad y permiten hallar las diferencias climatológicas totales.

Las observaciones fenológicas son importantes para el **agricultor**. Del resultado de la observación de las plantas se puede llegar al conocimiento de cuáles son regiones tempranas o tardías para una determinada clase de estas plantas y de las épocas de vegetación, y, en consecuencia, trazar la división de nuestra Península en regiones agrícolas naturales. Con ello se tiene la base para la valoración exacta y mejor aprovechamiento de estas regiones.



## ORGANIZACION EN ESPAÑA DE LOS ESTUDIOS FENOLOGICOS

En España, durante el año 1943, la Sección de Climatología del Servicio Meteorológico Nacional (Apartado 285, Madrid), siguiendo el ejemplo de todos los Servicios Meteorológicos extranjeros, organizó los estudios fenológicos.

Al primer llamamiento, que al finalizar 1942 se hizo, acudieron unos 300 colaboradores voluntarios (agricultores, maestros, etc.), que en sus comunicaciones al Servicio revelaron entusiasmo grande. El número de los mismos es hoy mucho mayor.

El Servicio Meteorológico Nacional expresa desde estas páginas a todos ellos el más vivo agradecimiento, y recompensa su meritoria labor mediante la concesión de premios a los que más se distinguen en la colaboración.

Con los datos enviados por ellos se trazan mapas fenológicos, que son un claro reflejo botánico de cómo se ha desarrollado el tiempo durante el año.

## NORMAS PARA LAS OBSERVACIONES FENOLOGICAS

Con el fin de asegurar un funcionamiento perfecto del Servicio Fenológico, es indispensable que cada observador se atenga invariablemente a las normas siguientes:

1. Leerá detenidamente las instrucciones antes de hacer anotaciones en los impresos y tarjetas.
2. Al anotar las observaciones indicará el **DIA FIJO** en que ha tenido lugar el fenómeno que se observó. Anotará, por ejemplo: Floreció el almendro el día 11 de abril; pero no del 9 al 11 de abril, mediados de abril, etc. **HAY QUE CONTESTAR EXACTAMENTE A LAS PREGUNTAS.**
3. Remitirá solamente los impresos anuales y las tarjetas de colores, pues el Calendario y el Atlas quedan de propiedad del observador.
4. Limitará al mínimo la correspondencia.
5. Conviene que el observador instruya a otra persona en la práctica de las observaciones.
6. Si el observador, por las razones que sean, no está durante algún tiempo en condiciones de llevar a cabo personalmente las observaciones, entregará el Calendario, impresos y postales a su sustituto.

7. En el caso de que el observador renuncie definitivamente a seguir desempeñando su cometido, hará las gestiones necesarias para conseguir en el mismo lugar un sustituto, con el cual, siempre que sea posible, tendrá una entrevista personal para hacerle las advertencias que crea convenientes para la buena marcha de las observaciones. **DE NINGUNA MANERA DEBEN INTERRUMPIRSE LAS OBSERVACIONES UNA VEZ EMPEZADAS EN UN LUGAR.**

8. El observador debe seguir **DIARIAMENTE** el desarrollo de las plantas que se indican y anotar los datos de los fenómenos importantes: primeras hojas, primeras flores, maduración del fruto, caída de la hoja, etc. Las tarjetas postales se depositarán en Correos inmediatamente después de terminado el mes. **Únicamente se remitirán tarjetas cuando se haya observado algún fenómeno.** No necesitan sello, pues ya tienen el oficial. Las tarjetas de avisos urgentes se depositarán en Correos en cualquier fecha.

## INSTRUCCIONES

El observador debe consignar con exactitud para cada planta el mes y día en que tienen lugar los fenómenos que se indican. Anotará solamente los que le consten de una manera positiva por propia observación. Cuando no los pueda consignar todos, lo hará con aquellos que estén más a su alcance, y en este caso, a ser posible, siempre los mismos.

Las plantas incluídas en la lista son preferentemente **plantas silvestres**; es decir, plantas no cultivadas por el hombre. Hay algunas que, por excepción, crecen en las huertas, y en ellas se observan particularidades por la influencia de las actividades humanas y el lugar de su emplazamiento. Estas particularidades dan lugar a diferencias con las mismas plantas que crecen en ambiente libre y silvestre. Aquéllas se encuentran en sitios protegidos, y las fases de su desarrollo se adelantan.

Por ello deben buscarse sitios de observación normales y plantas que se desarrollen en condiciones también normales; es decir, que se críen y vivan al aire libre, expuestas a las vicisitudes, favores o inclemencias atmosféricas más comunes y frecuentes. Como sitio normal se considera, por ejemplo, **el centro de un bosque si se observan los árboles del mismo.**

Si se observan escasos ejemplares individuales de una planta, existe siempre la posibilidad de una discrepancia en la observación de sus fenómenos vegetativos, pues por casualidad pueden encontrarse entre esas plantas ejempla-

res tempranos o tardíos. Este peligro se neutraliza si las observaciones se basan en un número suficiente de ejemplares. Si el observador tiene siempre en cuenta que lo interesante es el **estado general del desarrollo**, que a su vez es consecuencia de las condiciones climatológicas del lugar, en tonces ya no anotará fenómenos accidentales. **No se trata de comunicar la aparición de la primera flor en un solo ejemplar de la planta**, sino la floración de varios ejemplares de esa planta situados en diferentes lugares de la residencia del observador. Puede ocurrir que de la planta que se observe existan pocos ejemplares. En este caso, si no se prescinde en absoluto de su observación, debe hacerse mención de su escasez cuando se remitan los datos.

A las plantas jóvenes o recientemente trasplantadas y arraigadas han de preferirse las ya en plenitud de la vida, sanas y vigorosas. Cuando se trate de plantas cultivadas y de frutales, hay que observar las **mismas clases todos los años**. Si se observan diversas variedades, se anotará el nombre de cada una de ellas.

Si el observador es dueño de una finca agrícola, realizará, dentro de lo posible, las observaciones en los campos de su propiedad. Únicamente debe observar en los campos vecinos, y en caso de necesidad, en los pueblos próximos, aquellas plantas que no cultive. Anotará siempre el lugar de la observación.

Los observadores que no son propietarios harán las observaciones, en primer lugar, en los campos de la localidad de su residencia, y cuando esto no sea posible, las extenderán a los pueblos cercanos en un radio de unos nueve kilómetros como máximo.

Las observaciones de la vid deben efectuarse en los viñedos enclavados en sitios abiertos. No se deben esco-



ger plantas que crecen en sitios especialmente favorables (por ejemplo, junto a emparrados o paredes de las casas), ni desfavorable (lugares húmedos y sombríos), ni interesan tampoco plantas tempranas o tardías.

Para anotar las observaciones se tendrá en cuenta lo que sigue:

**Floración.** 1) **Primeras flores.**—Mes y día en que aparece la primera flor; pero no en un solo ejemplar de la planta observada, sino en varios ejemplares de su misma especie. Los estambres han de ser bien visibles (pistilos en el avellano).

2) **Floración general.**—La mitad de las flores en los distintos ejemplares de la planta observada están abiertas.

**Foliación (primeras hojas).**—Mes y día en que las superficies superiores de las hojas son bien visibles en diversos ejemplares de la planta. Esta, contemplada desde cierta distancia (no muy lejos), presenta, en conjunto, un tinte verdoso.

**Maduración de los frutos.**—Mes y día en que la planta haya producido algunos frutos maduros en varios ejemplares. Al tratarse de frutos jugosos tienen que haber adquirido el color definitivo y desprenderse fácilmente (por ejemplo, los rabos de las manzanas, peras, etc.). Cuando se trata de frutos secos (castañas, avellanas, etc.) en las cápsulas deben observarse reventones espontáneos.

**Cambio de color de las hojas.**—Mes y día en que los colores de otoño aparecen sobre más de la mitad de las hojas.

**Deshoje (caída de la hoja).**—Mes y día en que las ramas de las plantas aparecen desnudas por la caída de la mitad de las hojas.

**Siembra o plantación.**—Mes y día en que se ha verificado para cada planta.

**Salida de las espigas.**—Mes y día en que aparece el «nacimientito» de la espiga por encima de la parte superior de la vaina de la hoja (cuando han salido en el 75 por 100 de todas las espigas).

**Recolección.**—Mes y día en que se verifique, pero no de una cosecha aislada, sino de la mayoría de ellas (para cada planta).

**Otras observaciones.**—Será de gran utilidad que el observador anote la fecha de aparición de plagas y enfermedades de las plantas, malas hierbas, pérdida de cosechas por granizo, heladas, inundaciones, sequía, etc.

## LISTA DE PLANTAS ADOPTADAS PARA SU OBSERVACION EN ESPAÑA

- 1.—*Abies alba* (**Abeto**).
- 2.—*Acer pseudo-platanus* (**Arce**, falso plátano).
- 3.—*Aesculus hippocastanum* (**Castaño de Indias**).
- 4.—*Alnus glutinosa* (**Aliso**).
- 5.—*Alliaria officinalis* (**Hierba del Ajo**).
- 6.—*Amygdalus communis* (**Almendro silvestre**).
- 7.—*Betula alba* (**Abedul**).
- 8.—*Calluna vulgaris* (**Brezo común**).
- 9.—*Carpinus betulus* (**Carpe**, hojaranzo).
- 10.—*Corylus avellana* (**Avellano**).
- 11.—*Crataegus monogyna* (**Espino**, espino albar).
- 12.—*Dactylis glomerata* (**Jopillos**).
- 13.—*Erica tetralix* (**Carroncha**).
- 14.—*Fagus sylvatica* (**Haya**).
- 15.—*Fraxinus excelsior* (**Fresno**).
- 16.—*Genista tinctoria* (**Retama de tintoreros**).
- 17.—*Hedera helix* (**Yedra**, hiedra).
- 18.—*Iris pseudacorus* (**Españada**, falso acor).
- 19.—*Lythrum salicaria* (**Salicaria**, lisimaquia).
- 20.—*Pheum pratense* (**Fleo**).
- 21.—*Pinus sylvestris* (**Pino silvestre**).
- 22.—*Populus nigra* (**Chopo**).
- 23.—*Prunus spinosa* (**Espino negro**, endrino).
- 24.—*Rosa canina* (**Rosal bravo**, escaramujo).
- 25.—*Salix caprea* (**Sauce**).
- 26.—*Sambucus nigra* (**Saúco**).
- 27.—*Sarothamnus scoparius* (**Iniesta**, escoba).
- 28.—*Sorbus aucuparia* (**Serbal de cazadores**).

- 29.—*Tussilago farfara* (Tusílago, uña de caballo).  
30.—*Ulex europaeus* (Aliaga, tojo).  
31.—*Ulmus campestris* (Olmo).  
32.—*Vaccinium Myrtillus* (Rándano, raspano).

## PLANTAS CULTIVADAS

- A. sativa* (Avena).  
*Beta vulgaris* (Remolacha).  
*Cicer arietinum* (Garbanzo).  
*Fava vulgaris* (Haba).  
*Hordeum vulgare* (Cebada).  
*Nicotiana tabacum* (Tabaco).  
*Oryza sativa* (Arroz).  
*Phaseolus vulgaris* (Judía o habichuela).  
*Pisum sativum* (Guisante).  
*Secale cereale* (Centeno).  
*Solanum tuberosum* (Patata).  
*Triticum vulgare* (Trigo).  
*Zea mais* (Maíz).

## FRUTALES

- Armeniaca vulgaris* (Albaricoquero).  
*Castanea vulgaris* (Castaño común).  
*Citrus aurantium* (Naranja).  
*Cydonia vulgaris* (Membrillero).  
*Ficus carica* (Higuera).  
*Juglans regia* (Nogal).  
*Olea europaea* (Olivo).  
*Persica vulgaris* (Melocotonero).  
*Pirus communis* (Peral).  
*Pirus malus* (Manzano).  
*Vitis vinifera* (Vid).

Por abundar en algunas de nuestras regiones, se recomienda también la observación de las plantas que se indican a continuación.

*Agave americana* (Pita).  
*Anthocersis* (Transparente).  
*Arbutus unedo* (Madroño).  
*Asphodelus vulgaris* (Gamón).  
*Cistus crispus* (Jara).  
*Chamareops humilis* (Palmito).  
*Leyceum spartum* (Esparto basto).  
*Myrtus communis* (Arrayán).  
*Opuntia vulgaris* (Chumbera).  
*Ricinus communis* (Ricino).  
*Scilla maritima* (Cebolla albarana).  
*Stipa tenacissima* (Esparto común).  
*Tamarindus africana* (Tamarindo).

*Tetraclinis articulada* (Thuya articulada).  
*Cerassus lusitanica* (Arce, falso plátano).  
*Morus alba* (Morera).  
*Olea communis* (Acebuche).  
*Quercus coccifera* (Coscoja).  
*Quercus ilex* (Encina).  
*Quercus Mirbeckii* Dur (Quejigo de Africa).  
*Quercus suber* (Alcornoque).

*Holcus horgum* (Aldorá).  
*Linum usitatissimu* (Lino).  
*Panicum miliaceum* (Mijo).  
*Phalaris canariensis* (Alpiste).  
*Phoenix dactylifera* (Palmera).  
*Punica granatum* (Granado).



Para la Guinea Española se indica a continuación una lista de plantas propias de esa región:

N O M B R E			
Científico	Español	P A M U E	
		Dialecto Oca	Dialecto Ntumu
Ceiba pentandra. Rhizophora mangle.	Ceiba. Mangle.	Ochuma.	Dum.
<b>Plantas cultivadas</b>			
Ananas sativus. Coffea arabica. Theobroma cacao.	Piña. Café. Cacao.	Ncoñonga.	Nzec.
<b>F r u t a l e s</b>			
Artocarpus Communis. Carica papaya. Citrus vulgaris. Mangifera indica. Persea gratissima.	Arbol de pan. Papaya. Naranja. Mango. Aguacate.	Ebefelus. Fofó. Alós. Ondogo. Afia.	Aboc. Fofó. Alós. Ondogo. Afia.

### LLEGADA Y EMIGRACION DE AVES

Hirundo rustica (**Golondrina**).

Cypselus apus (**Vencejo**).

Ciconia alba (**Cigüeña**).

Sturnus vulgaris (**Estornino**).

Cuculus canorus (**Cuco**).—Se oye por primera vez su canto.

Daulias lusciniá (**Ruiseñor**).—Se oye por primera vez su canto.

### I N S E C T O S

Pieris rapae (**Mariposa blanca de la col**).—Fecha en que se la ve por primera vez en vuelo.

Apis mellifica (**Abeja**).—Fecha en que se la ve por vez primera visitando flores.

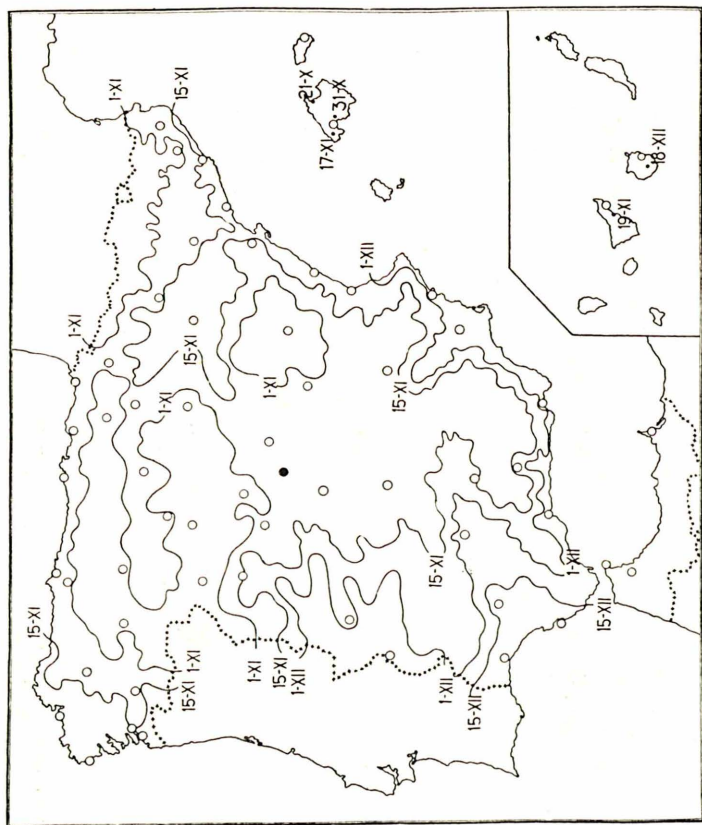
## TRABAJOS FENOLOGICOS

La Sección de Climatología del Servicio Meteorológico Nacional publica boletines mensuales climatológicos, en los que figuran, además de datos meteorológicos, cuadros de fechas de las diversas fases de los fenómenos vegetativos (floración, maduración, caída de la hoja, etc.), así como de llegada y emigración de aves.

A continuación publicamos los mapas fenológicos relativos a la floración del almendro y del albaricoque, el de caída de la hoja de la vid y el de llegada de la golondrina, todos ellos correspondientes al año agrícola 1957-1958. En ellos las curvas trazadas, llamadas isofenas, unen los puntos en que un fenómeno periódico se verifica en la misma fecha.







*Isofenas de la caída de la hoja de la vid. Año agrícola 1957-58.*





## EL TIEMPO EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO AGRICOLA 1957-1958

SEPTIEMBRE.—Se caracterizó por la escasez de precipitaciones. Unicamente excedieron a las normales en las cuencas media del Duero y baja del Guadiana, así como en puntos aislados, debido a chubascos tormentosos. De éstos merece citarse como caso excepcional de intensidad el que descargó el día 27 en Málaga. Las temperaturas se caracterizaron por muy elevadas en muchos días de la primera quincena y de la tercer década.

Primera década. Empezó con tormentas en puntos del Centro, Aragón y Levante. Del 2 al 6 se produjeron nieblas en el litoral del Norte. Del 7 al 10 empeoró el tiempo, registrándose primero lluvias intensas en Cantabria, y de menor importancia en el Duero, alto Ebro y puntos de Aragón (en estas últimas regiones acompañadas de fenómenos eléctricos). Terminó la década con tormentas en el Centro, Extremadura, Andalucía y Aragón, y un descenso térmico acusado en las temperaturas máximas.

Década segunda. Se produjeron primeramente lluvias en Galicia y Cantabria, y después en Cantabria y Cataluña. Del 16 al 18 descargaron tormentas en lugares del Duero, Centro, Extremadura, Aragón y Levante, y se registraron nieblas y neblinas en el litoral del Norte. El día 20 las precipitaciones fueron generales, si se exceptúa gran parte de Andalucía. En algunas zonas descargaron chubascos tormentosos. Las temperaturas se caracterizaron por próximas a las normales.

En la década tercera, que empezó con algunas lluvias en Cantabria, se produjeron del 22 al 26 chubascos en Galicia, y el 26 también en Cantabria, alto Ebro y puntos de Cataluña. El 27 se originaron chubascos tormentosos en Cataluña, Levante y puntos de Andalucía. Merecen citarse en esta fecha los torrenciales chubascos de Málaga, 202 litros por metro cuadrado en la capital, y 313 en El Rompedizo, que ocasionaron inundaciones y grandes daños. Los días 28 y 29 el tiempo fué bueno, y terminó el mes con chubascos tormentosos en Cataluña y puntos de la cuenca del Duero, y lloviznas en el litoral Cantábrico. Las temperaturas en la última década fueron, en general, superiores a las normales.

El tiempo seco y caluroso fué favorable para las operaciones de trilla de cereales y leguminosas de otoño, pero, en cambio, perturbó las labores preparatorias de la siembra, debido a la sequedad del terreno. Las condiciones meteorológicas originaron el agostamiento de los pastos.

OCTUBRE.—Las precipitaciones que descargaron en la mitad oriental de la Península fueron abundantísimas, superando hacia Valencia al 600 por 100 de las normales. En dicha región los intensísimos chubascos tormentosos ocasionaron el desbordamiento del Turia y un verdadero desastre regional. Las lluvias, en cambio, fueron escasísimas en el Norte, Duero, Extremadura y oeste de Andalucía. Las temperaturas medias mensuales se aproximaron a las normales.

La primera década empezó con un descenso térmico, nevadas en puntos del centro y mitad norte de la Península, y tormentas y chubascos en Cantabria. Siguieron precipitaciones intensas en la región Central y Levante. A partir del día 4 el tiempo, en general, fué bueno y las temperaturas normales.

La segunda década, del 11 al 15, fué de precipitaciones generales de carácter tormentoso, que adquirieron su máxima intensidad los días 13 y 14 hacia Levante, ocasionando el desbordamiento del Turia y una catástrofe regional sin

precedentes en el siglo. Los días 19 y 20 fueron de carácter tormentoso en muchas zonas. Las temperaturas se caracterizaron por la escasa amplitud de sus oscilaciones.

La década tercera fué la más seca. Empezó con algunos chubascos en Cantabria y terminó con pequeñas precipitaciones en el Norte, alto Ebro, puntos del Duero y hacia la provincia de Cádiz. El día 29 descargaron tormentas en Cantabria. Las temperaturas máximas fueron algo más elevadas que las máximas normales a partir del día 25.

Las lluvias torrenciales de Levante ocasionaron grandes daños a los cultivos y cosechas ya recolectadas. En otras regiones las lluvias y las temperaturas benignas favorecieron los sembrados tempranos y los pastos.

NOVIEMBRE.—Fué seco, especialmente en la cuenca del Duero. Solamente hubo precipitaciones abundantes hacia el litoral catalán. Las temperaturas fueron bajas en muchos días de la primera quincena y relativamente altas en general en la última.

La primera década empezó con tormentas en Levante y Sureste. Del 4 al 6 hubo un régimen general de precipitaciones de carácter tormentoso en el Norte, Andalucía y puntos aislados de otras regiones. Descargaron chubascos de nieve en las cordilleras centrales. Del 7 al 9 las precipitaciones también fueron generales, tormentosas en el Norte y en forma de nieve en las mesetas castellanas. El 10 mejoró el tiempo, excepto en Cantabria y alto Ebro. Al final de la década se registraron temperaturas inferiores a las normales.

En la segunda década, de temperaturas benignas, excepto en los dos primeros días, se registraron primeramente pequeñas precipitaciones en puntos de Galicia, Extremadura y oeste de Andalucía. El día 14 llovió débil o moderadamente en Andalucía y Levante. El 15 y 16 llovió en Levante y se registraron abundantes nieblas. Del 17 al 20 el tiempo siguió nebuloso y no se registraron precipitaciones dignas de mención.

En la última década, del 22 al 24, se originó un descenso



térmico y descargaron chubascos tormentosos el 22 y el 23 en Cantabria y alto Ebro, el 23, chubascos y aguanieve en la vertiente atlántica, y el 23 y el 24, chubascos de lluvia en la mitad occidental. Terminó el mes con días de buen tiempo y abundantes neblinas o nieblas en el Norte, Aragón y Cataluña.

Las precipitaciones de la primera década favorecieron en muchas zonas las operaciones de siembra. Los pastos fueron favorecidos por las lluvias en algunas regiones y perjudicados, en cambio, en zonas altas a causa de las nevadas y descensos térmicos.

DICIEMBRE.—Las lluvias fueron abundantes en Andalucía, normales en Cantabria y escasas o muy escasas en las demás regiones. Las temperaturas se caracterizaron por bajas en general, pero no extremadamente.

La primera década empezó con nieblas en Cantabria, Aragón y vertiente atlántica, chubascos en zonas de Levante y tormentas intensas en Canarias. Del 8 al 10 se produjeron tormentas en Galicia, chubascos en Cantabria y precipitaciones, algunas en forma de nieve, en la cuenca del Duero. Las temperaturas fueron algo bajas en el interior.

En la década segunda, del 11 al 13, descargaron chubascos tormentosos de agua o granizo en el Norte, Andalucía y puntos de Cataluña; nevó o llovió en el Duero, y se originaron lluvias en las demás regiones. En Canarias y norte de Africa descargaron chubascos tormentosos. Del 14 al 16 nevó en el Duero y puntos del Centro y continuó el régimen tormentoso en el Norte. En el alto Ebro, Cataluña, Baleares y Canarias se originaron algunas lluvias. Terminó la década con lluvias en Cantabria y Galicia. Hasta el 16 fué pequeña la oscilación térmica.

Década tercera. Del 22 al 25 descargaron tormentas y chubascos de agua o granizo en el Norte, puntos de Cataluña, Andalucía y Baleares, y lluvias o nieves en el Duero y Centro. Del 26 al 28 llovió en Cantabria, Levante y archipiélago canario, y se produjeron tormentas en Baleares. Ter-



minó la década con buen tiempo después de producirse pequeñas precipitaciones en el Cantábrico y cuenca del Duero. Las temperaturas, en general, estuvieron próximas a las normales.

Las precipitaciones favorecieron los sembrados y los pastos, cuyo desarrollo en zonas altas se paralizó a causa de las temperaturas bajas.

ENERO.—Fué de abundantes precipitaciones en la casi totalidad de España. Las temperaturas más elevadas ocurrieron en la primera década, en la que el termómetro llegó a marcar 24 grados en Castellón. Los fríos más intensos correspondieron a los días 22 al 24, en los que se registró una mínima de 13 grados bajo cero en Cuenca.

La primera década empezó con precipitaciones en Cantabria y vertiente atlántica, algunas, en forma de nieve, en zonas altas. Desde el día 5 al 9 las lluvias, en general, se registraron solamente en el Norte, y el día 10 alcanzaron también la cuenca del Duero. Las oscilaciones térmicas fueron de escasa amplitud.

La década segunda fué la más seca. Se registraron al principio de la misma vientos fuertes del cuarto cuadrante, que adquirieron mucha fuerza el día 12. Descargaron chubascos tormentosos de agua o granizo en Cantabria, y de nieve en el alto Ebro y puntos del Duero y Aragón. Del 16 al 19 transcurrió un período de buen tiempo. Terminó la década con vientos del Oeste, chubascos de agua o granizo en Cantabria y precipitaciones, algunas en forma de nieve, en el Duero, alto Ebro, Centro y Aragón.

La década tercera comenzó con un descenso térmico, que alcanzó su máxima intensidad el día 24. En Cantabria y Galicia continuaron los chubascos tormentosos. Se produjeron nevadas en el Duero, alto Ebro, Centro y Aragón. Después de una mejoría transitoria el 24, se originó un régimen general de lluvias hasta el 29, que se mezclaron con nevadas en el Duero y alto Ebro los días 25 y 28. El día 30 mejoró

el tiempo en la mayor parte de España, y el 31 solamente llovió débilmente en Cantabria.

Las lluvias de finales del mes favorecieron las siembras de cereales y leguminosas de otoño. También dichas lluvias fueron favorables para los pastos, muy perjudicados por las heladas anteriores.

FEBRERO.—Se caracterizó por su sequedad, especialmente en la mitad oriental de España y en Andalucía. Únicamente las precipitaciones fueron abundantes hacia el litoral gallego y en la cuenca baja del Duero. Las temperaturas estuvieron por encima de las normales en la primera década, y en particular a mediados, y por debajo de aquéllas en general a partir del 16.

La década primera empezó con buen tiempo de vientos flojos y abundantes nieblas y neblinas. Se produjeron chubascos tormentosos en Canarias. A partir del día 6 descendieron lluvias débiles o moderadas en la mitad occidental de la Península. El 10, las precipitaciones fueron tormentosas, con chubascos de agua o granizo, en Galicia y puntos del Duero. Las temperaturas se caracterizaron, generalmente, por relativamente elevadas.

La segunda década, que empezó con régimen tormentoso en Galicia y algunas lluvias en la vertiente atlántica, fué seca, en general, posteriormente. Las temperaturas fueron muy elevadas para esta época del año. El día 17 se registraron máximas de 27 grados en Murcia y Alicante. Durante los días 14 al 16 se originó en Canarias un temporal de vientos huracanados del Sur y del cuarto cuadrante, que ocasionó grandes pérdidas en las plantaciones de aquellas islas.

La tercera década fué la más fría, y del 25 al 27 se originó un temporal de chubascos de agua y nieve que afectó a la vertiente Atlántica, cuenca del Ebro, Aragón, Cataluña y Baleares. En el Norte descendieron precipitaciones tormentosas, con chubascos de aguanieve o de granizo.

Las precipitaciones y temperaturas benignas de las dos primeras décadas fueron favorables a las siembras de cerea-

les y leguminosas, y en general a todos los cultivos, que se perjudicaron posteriormente en algunas zonas con el descenso térmico de final de mes. Las condiciones climatológicas favorecieron los pastos. Como queda dicho anteriormente, el intenso huracán de las Islas Canarias ocasionó cuantiosas pérdidas.

MARZO.—Se caracterizó por muy tormentoso. Las precipitaciones fueron abundantes en el Norte y Noroeste, cuenca del Duero y parte de la del Tajo, y escasas hacia Levante, Sureste y litoral andaluz. Las temperaturas fueron, en general, benignas.

La década primera empezó con precipitaciones en el Norte y Noroeste, y de poca importancia en forma de lluvia o nieve en puntos del Duero y alto Ebro. Siguió un período de buen tiempo de temperaturas moderadas, y al final de la década se produjo un descenso térmico, en el que se registraron las temperaturas más bajas del mes. Descargaron abundantes tormentas de agua o granizo en Cantabria y alto Ebro, y chubascos de agua o nieve en la vertiente atlántica y puntos de Aragón, Cataluña y Levante.

En la segunda década, el día 11, continuó el temporal en las regiones citadas anteriormente, y se registraron temperaturas bajas. El 12 se inició una mejoría con aumento de la temperatura y cese de las precipitaciones, excepto en Cantabria. El 13 volvieron a registrarse nevadas en la vertiente atlántica. Del 14 al 17 las temperaturas fueron muy benignas. En Málaga llegó a registrarse una máxima de 30°. Llovió en el Norte, y en los días 16 y 17 también en la vertiente atlántica. Se registraron algunas manifestaciones eléctricas. Posteriormente, hasta el fin de la década, sólo merecen citarse, en el día 19, las tormentas que se originaron en Galicia, Duero y Aragón, y las lluvias y chubascos de Cantabria y vertiente Atlántica.

La década tercera empezó con buen tiempo, de temperaturas suaves. Del 23 al 30 se originó un régimen general de lluvias. Descargaron tormentas en Galicia, así como, algún

día, en puntos del Duero, Centro, Extremadura, Cataluña y Andalucía. El último día del mes fué de lluvias generales. Continuaron las temperaturas benignas. Las precipitaciones y temperaturas suaves fueron favorables a la agricultura y los pastos.

ABRIL.—Este mes fué de precipitaciones escasas en la mayor parte de España, especialmente en la cuenca del Ebro, casi toda la del Duero y región Suroeste. Hubo un período frío del 12 al 18 (mínima, 6,0º bajo cero en Soria) en que las temperaturas fueron inferiores a las normales, y otro cálido, del 19 al 30 (máxima, 33,0º en Sevilla).

Primera década. Del 2 al 4 se produjeron precipitaciones generales, que en algunos puntos tuvieron carácter tormentoso, con chubascos de agua o granizo. En los días 5 y 6 mejoró el tiempo en el Centro, Andalucía, Aragón y Levante. El 7 y el 8 se registraron chubascos tormentosos de agua o granizo en Cantabria, y algunas lluvias en el Duero, Centro, alto Ebro y puntos de Levante. Terminó la década con buen tiempo y vientos flojos, excepto en las proximidades del Estrecho, donde sopló Levante fuerte. Las temperaturas mínimas fueron normales y algo bajas las máximas, en general.

La segunda década empezó con algunas precipitaciones en el Norte y Cataluña. Del 12 al 14 se originó un notable descenso térmico y descargaron chubascos de nieve en el Norte y puntos del Duero, Centro, Cataluña y Andalucía. Llovió en Galicia, Levante y zonas de Andalucía. Se originaron algunas tormentas hacia Levante, Baleares y norte de Marruecos. Del 15 al 18 subieron algo, en general, las temperaturas. Se registraron chubascos de nieve en el Centro, Aragón, Cataluña y Baleares. Al finalizar la década mejoró el tiempo.

En la tercera década, la más seca y cálida, el día 22 se produjeron tormentas en puntos del Duero, Centro, Extremadura y Andalucía; el 23, en Andalucía y Extremadura. Del 24 al 30 predominó el buen tiempo de temperaturas muy superiores a las normales, y solamente se registraron peque-



ñas precipitaciones, nieblas y neblinas en Cantabria y algunas tormentas en Canarias.

Las lluvias de la primera década favorecieron los sembrados, pero el descenso térmico de mediados fué perjudicial, así como lo fueron la posterior escasez de humedad y el intenso aumento térmico de fin de mes. El estado de los pastos fué bueno en general.

MAYO.—Se caracterizó por el déficit de precipitaciones, especialmente en Andalucía y Levante. Solamente fueron abundantes en el litoral gallego. Las temperaturas superaron a las normales del 1 al 12 y del 18 al 20, y fueron relativamente bajas a fin de mes.

La primera década empezó con nieblas y neblinas en Cantabria y costa levantina, y algunas tormentas en puntos aislados de Galicia, Duero y alto Ebro. En los días 5 y 6 la actividad tormentosa afectó a zonas del Alto Ebro, Levante y cordillera Penibética. Al final de la década hubo actividad tormentosa en el Duero, alto Ebro, Aragón, Centro y puntos aislados de Andalucía. Se registraron las temperaturas más elevadas del mes, que llegaron a los 35° en Sevilla y Córdoba.

En la segunda década, del 11 al 13, descargaron lluvias en Cantabria, Duero y Andalucía, y tormentas en puntos de la Región Central, Aragón y Sureste. Se originó un notable descenso térmico. Los días 15 y 16 soplaron vientos fuertes del cuarto cuadrante en la mitad norte de España. Descargaron chubascos en Cantabria y puntos aislados de Cataluña. Al finalizar la década se originó un notable aumento de la temperatura y se produjeron tormentas en el alto y bajo Ebro.

Tercera década. Al principio se produjo un descenso térmico y tormentas en puntos de Levante, Sureste y Andalucía. El 23 llovió en zonas del Noroeste. Del 24 al 27 descargaron chubascos tormentosos de agua o granizo en la vertiente cantábrica y zonas del Duero. El 28 se registró la



temperatura mínima del mes en las capitales de provincia 1,0° bajo cero en Soria. Posteriormente llovió en el Norte, Alto Ebro y Duero, y hubo actividad tormentosa el 29 en puntos de esta última región y en el alto Ebro.

El calor de la década primera perjudicó la granazón de cereales y leguminosas, que fué, en cambio, favorecida por el posterior descenso térmico. Puede decirse, en general, que el estado atmosférico fué favorable a la agricultura y al desarrollo de los pastos.

JUNIO.—Las precipitaciones superaron a las normales en las regiones N. y NW., Duero, alto Ebro y parte de Valencia y Cádiz. En las demás regiones fueron escasas. Las temperaturas se caracterizaron por muy variables y relativamente suaves. La máxima correspondió a Córdoba, con 36,0° el día 8, y la mínima, de 4,0°, a Avila, los días 1 y 29, y a Cuenca también, con 4° el día 4.

La primera década empezó con chubascos y con tormentas en las vertientes Cantábrica y Atlántica y puntos del Centro y alto Ebro. Desde la tarde del día 3 a la mañana del 5 mejoró el tiempo, excepto en Cantabria, volviendo a registrarse precipitaciones en la tarde del 5 y mañana del 6. El día 9 hubo gran actividad tormentosa en Cantabria, Duero y Centro, y descargaron algunos chubascos tormentosos en el alto Ebro y puntos de Cataluña y Levante. Las temperaturas, relativamente bajas al principio, se elevaron, en general, del 6 al 8.

En la segunda década, del 10 al 12 se originaron chubascos hacia Santander y Vascongadas, y tormentas en puntos de Cataluña. Del 13 al 15 se produjeron nieblas en Cantabria y abundantes neblinas y calimas en diversas zonas. El 13 descargaron tormentas de chubascos de agua o granizo hacia Barcelona. Los días 16 y 17, la actividad tormentosa fué muy general. El 18 y 19 adquirieron gran intensidad las precipitaciones en Valencia, y se originó un notable descenso térmico. El 20 mejoró el tiempo y la temperatura máxima aumentó mucho.

En la tercera década, del 21 al 23 descargaron chubascos, algunos tormentosos, en el Norte, Noroeste, Cataluña y puntos de Sierra Nevada. Aumentó la temperatura, pero desde el día 22 descendió. Del 24 al 26 se originaron precipitaciones en Cantabria, y en la última fecha citada, también en la vertiente Atlántica, alto Ebro y puntos de Aragón y Cataluña. Fueron abundantes las tormentas hacia el Norte. El día 26 se caracterizó por los vientos fuertes de componente Oeste, que llegaron en Madrid a los 97 kilómetros por hora. Siguiéron días de buen tiempo y temperaturas relativamente bajas en el interior. El 29 descargaron chubascos, lluvias y alguna tormenta en el Norte, puntos del Duero, Centro y Ebro. El 30 la actividad tormentosa se redujo a algunas zonas del alto Ebro y del Pirineo oriental. Las temperaturas fueron inferiores a las normales.

El estado atmosférico fué beneficioso, en general, a la agricultura y a los pastos, pues la escasez de precipitaciones en muchas zonas fué compensada con las temperaturas benignas.

JULIO.—Se caracterizó por su escasa actividad tormentosa. Las precipitaciones fueron inferiores a las normales, excepto en Cataluña y litorales vasco y gallego. En Andalucía, mitad sur de Extremadura y región levantina, no se registraron lluvias, salvo algún caso aislado. Las temperaturas fueron benignas, en general, hasta los días finales del mes, en los que se elevaron muchísimo.

La primera década empezó con lluvias en las vertientes cantábrica y atlántica, y cuenca alta del Ebro. Del 2 al 4 siguieron las precipitaciones en Cantabria y Galicia. Del 5 al 6 llovió en Cantabria y hubo actividad tormentosa en el Duero, alto Ebro, Aragón y Cataluña. Terminó la década con buen tiempo y algunas neblinas o nieblas en el Norte y Levante. Las temperaturas, bajas en los primeros días, se elevaron en los últimos y fueron generalmente benignas.

En la segunda década, salvo la actividad tormentosa de

los días 15 y 16 en el alto Ebro, Aragón, Cataluña y puntos del Duero, el tiempo fué bueno y seco. Del 15 al 17 se originó un descenso térmico, pero en el resto de la década las temperaturas fueron algo elevadas.

En la tercera década se registraron pequeñas precipitaciones los días 21 y 22 en el litoral del Norte y Cataluña; tormentas el 25 y el 26 en Cantabria, alto Ebro y puntos de Aragón y cuenca del Duero, y, finalmente, tormentas el 31 en el Duero, alto Ebro, Aragón y lugares de Cantabria y Cataluña. Las temperaturas aumentaron mucho a partir del 24, llegando a máximas de 44° en Andalucía y Extremadura.

El tiempo lluvioso y frío de primeros de mes fué algo perjudicial para el campo, pero la elevación de la temperatura en la segunda, y especialmente en la tercera década, favoreció la granazón del trigo y las operaciones de siega y trilla. El tiempo lluvioso del Norte fué favorable para el desarrollo de los pastos en aquellas zonas.

AGOSTO.—La actividad tormentosa se acusó extensamente en días de la primera y última década. Las precipitaciones fueron abundantes en Galicia, Asturias, Vascongadas y hacia las cuencas altas del Duero y Ebro, y escasas en Cataluña. En las demás regiones difirieron poco de las normales. Las temperaturas se mantuvieron elevadas, en general, hasta el día 17. Hubo posteriormente un notable aumento de aquéllas, y se aproximaron a las normales a fin de mes.

En la primera década descargaron tormentas, el día 1, en Cantabria, Duero y alto Ebro, el 2, en estas dos últimas regiones y puntos de Aragón y Levante; del 4 al 6, en zonas de Cantabria, Ebro, Duero, Centro, Cataluña y Levante; el 7, en Cataluña, y el 9, en zonas de Cantabria y Aragón. Las temperaturas fueron altas, en general.

La segunda década fué la más seca y menos tormentosa. El día 15 se produjeron tormentas en Cantabria, alto Ebro

y puntos de Aragón, y del 17 al 20, chubascos, algunos tormentosos, en Galicia, Cantabria y, ocasionales, en el alto Ebro. El 18 se acusó un notable descenso de la temperatura.

La década tercera comenzó con precipitaciones generales en forma de chubascos y tormentas. Desde el 23 hubo un período de buen tiempo, y del 28 al 31 descargaron lluvias en Galicia y hubo actividad tormentosa, primero en el Norte, Duero y Extremadura, y últimamente, en el alto Ebro, Aragón, Andalucía, Cataluña y Levante. Las temperaturas, relativamente bajas en los primeros días, se aproximaron a las normales al final del mes.

En algunas comarcas del Centro y de la cuenca del Duero, las tormentas y el tiempo inestable retrasaron las faenas de trilla. El calor de la primera década, la escasez de lluvias en extensas zonas, así como los vientos fuertes, perjudicaron la cosecha de aceituna. También en la Mancha, Extremadura, Aragón y Levante, el referido calor de la primera década y la sequedad perjudicaron el normal desarrollo de la uva. El estado atmosférico fué también perjudicial para los pastos, principalmente por la falta de humedad en extensas regiones.

SEPTIEMBRE.—Se caracterizó por la sequedad excepto en el oeste de Galicia. En gran parte de Andalucía y de las Islas Canarias, no se registraron precipitaciones. Las temperaturas fueron superiores a las normales durante casi todo el mes, y las medias mensuales superaron a las normales hasta en más de cuatro grados en casi toda la cuenta del Ebro.

La primera década, hasta el día 6, fué lluviosa en Galicia y nebulosa en Cantabria. La actividad tormentosa se desarrolló en los últimos días, principalmente en el litoral cantábrico, alto del Ebro, Aragón y puntos del Duero y Centro. Las temperaturas, suaves al principio, se elevaron a partir del 8.

La segunda década se caracterizó por tormentosa. El pe-



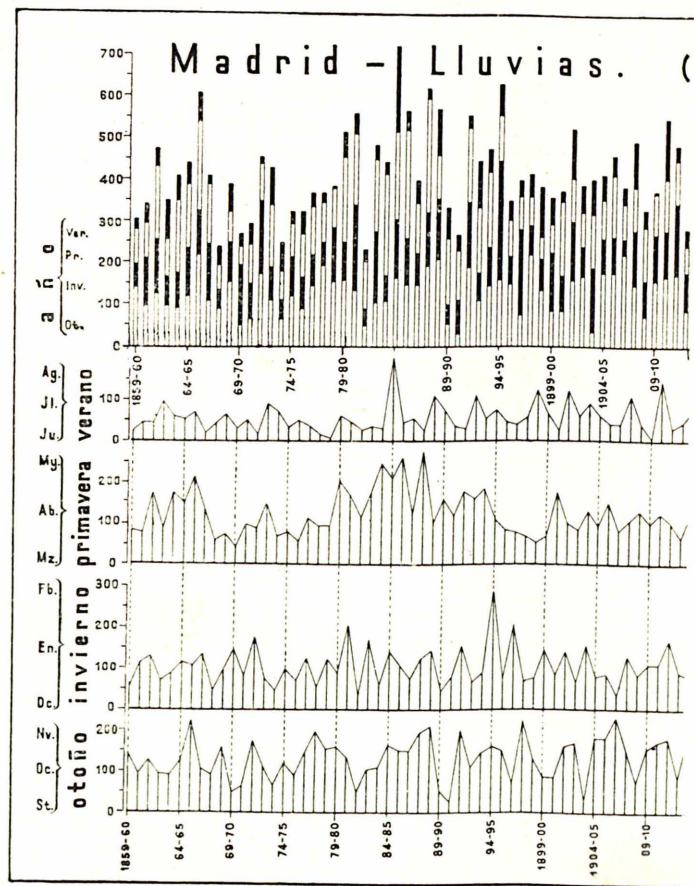
ríodo de tormentas más abundantes correspondió a los días 14 al 16, en los que descargaron en toda España, si se exceptúan Galicia y casi toda Andalucía. El día 17 las tormentas se originaron en el Sureste y en Baleares. Terminó la década con pequeñas precipitaciones en Galicia y Cantabria. Las temperaturas fueron muy elevadas hasta el día 13, fecha en que se registró, en Córdoba, una máxima de 39°.

La década tercera empezó con algunas lluvias y chubascos en los litorales cantábrico y gallego. Siguió un período de buen tiempo, con algunas nieblas y neblinas, especialmente en Cantabria. En los dos últimos días, descargaron lluvias generales, excepto en Andalucía y región Sureste. Las temperaturas se mantuvieron bastante elevadas hasta los días 29 y 30 en los que descendió apreciablemente.

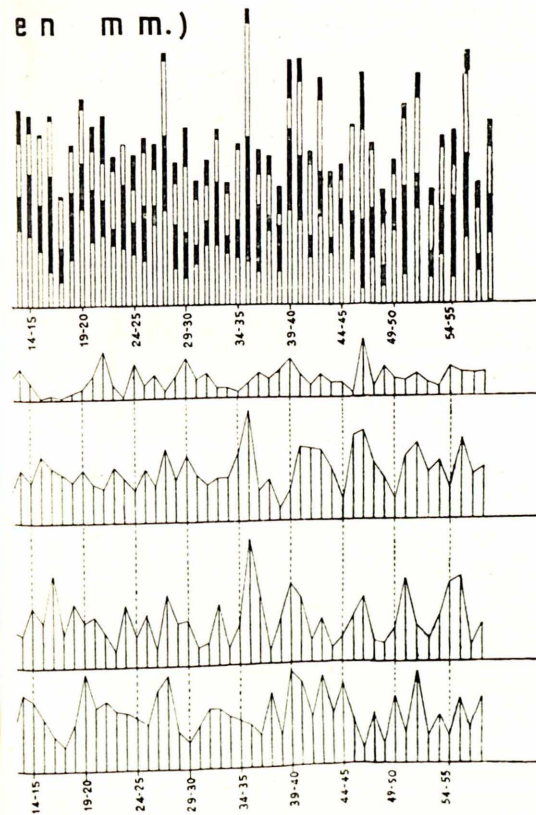
La escasez de precipitaciones y las temperaturas elevadas no fueron favorables, en general, a la agricultura, especialmente a las labores preparatorias para efectuar la siembra de cereales y leguminosas de otoño. Los factores climatológicos antedichos, perjudicaron, asimismo, el desarrollo de los pastos.

J. F. C.



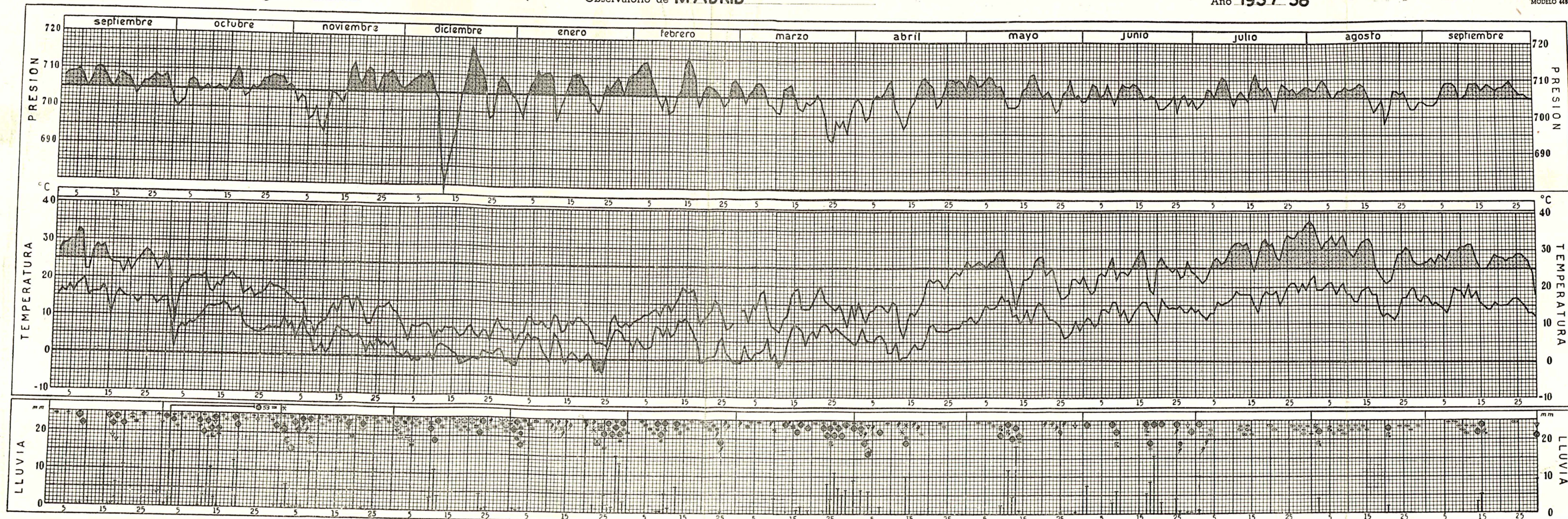


( en mm.)













## EXPLICACION DEL GRAFICO DEL TIEMPO EN MADRID DURANTE EL AÑO AGRICOLA 1957-58

Adjunto se da un gráfico en el que está representado el curso que han seguido en Madrid durante el año agrícola 1957-1958 los siguientes elementos climatológicos.

1. Curva superior: Presión atmosférica reducida a 0° C. y expresada en milímetros de altura de la columna barométrica.

2. Las dos curvas inferiores a la anterior son: la de temperaturas máximas y la de temperaturas mínimas de cada día. Se sombrean los días, llamados en Climatología días de verano, que son los que tienen temperatura máxima igual o mayor a los 25° C. También se sombrean los días de helada, o sea, con temperatura mínima igual o inferior a los 0° C.

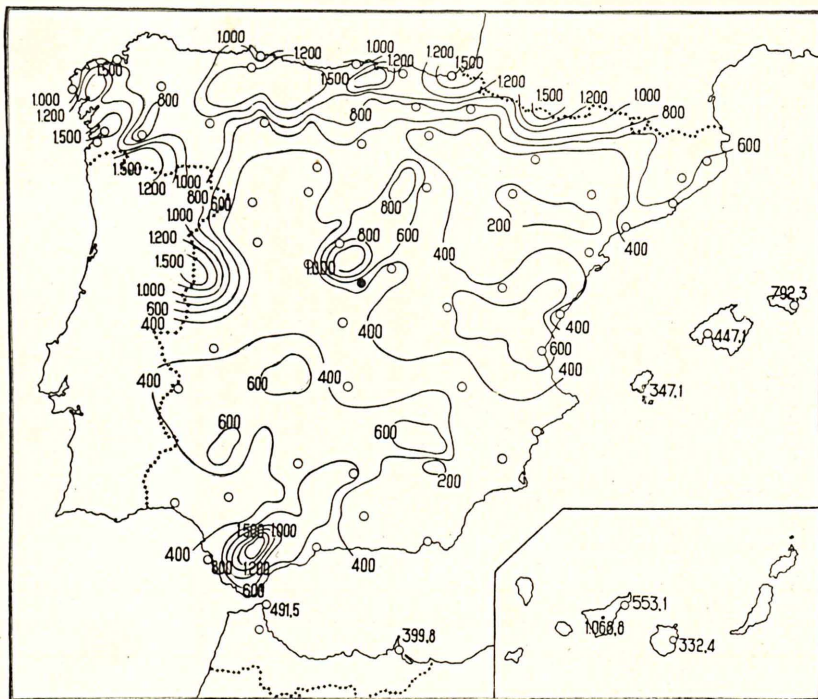
Algunos días ofrecen la particularidad de que la temperatura mínima fué de 20° C. o más. Se llaman días tropicales.

Las barras verticales inferiores representan las precipitaciones (lluvia, nieve o granizo) caídas cada día en Madrid, expresadas en milímetros de altura, o, lo que es equivalente, en litros por metro cuadrado.



Los signos colocados en la parte inferior del gráfico representan los fenómenos meteorológicos registrados cada día, y se traducen así:

●, lluvia; ●°, lluvia inapreciable; ●, llovizna; ≡, niebla; =, neblina; ∞, calima; △, rocío; ⊔, escarcha; ✕, nieve; ✕ agua nieve; ⊠, la nieve cubrió el suelo; ⊞, tormenta; ≡, viento fuerte; ▽, chubasco; ⊖, halo lunar; △, granizo; ∩, arco iris.



*Lluvias totales. Año agrícola 1957-58.*

# LLUVIAS DEL AÑO AGRICOLA 1957-58

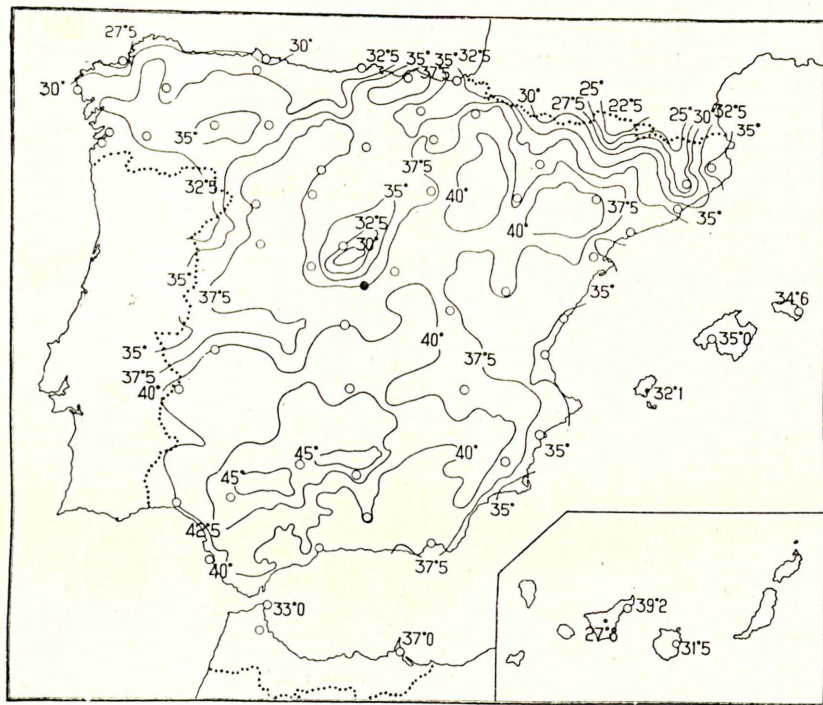
ESTACIONES	1957				1958								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
La Coruña ... ..	50,2	13,7	117,7	90,8	145,0	86,6	118,6	46,0	109,7	82,5	67,3	59,6	987,7
Finisterre... ..	43,1	5,8	67,0	87,2	82,2	103,9	127,2	36,1	116,5	114,0	21,1	59,3	863,4
Santiago (U.) ... ..	68,6	6,0	106,0	91,5	110,1	96,5	236,3	70,7	88,7	103,5	30,3	59,4	1.067,6
Vigo ... ..	42,9	17,2	123,2	136,3	175,9	135,9	267,0	64,5	94,9	139,7	37,6	132,9	1.368,0
Lugo (1) ... ..	32,4	23,4	83,0	106,2	81,9	89,6	151,1	53,4	47,2	59,2	27,1	61,7	816,2
Orense ... ..	17,4	24,2	41,9	82,9	101,3	65,6	140,2	46,0	43,6	85,8	7,1	39,2	693,0
Gijón ... ..	49,4	43,7	105,5	160,1	87,8	27,7	149,6	76,5	36,8	76,9	8,6	58,5	880,1
Santander ... ..	102,3	81,5	149,0	156,0	143,6	24,9	164,6	57,6	100,5	48,3	52,0	50,0	1.130,3
Reinosa ... ..	48,7	42,2	160,6	119,0	74,8	92,4	130,2	97,8	101,1	55,2	22,2	17,2	961,4
Sondica (Vizcaya) ... ..	86,4	42,5	144,4	145,9	137,5	46,9	195,0	114,0	79,4	88,1	57,6	18,5	1.156,2
Igueldo ... ..	87,6	49,8	159,6	149,5	149,5	149,8	212,6	175,3	124,8	91,8	90,6	92,7	1.533,3
León (Aeródromo) ... ..	26,0	3,3	24,6	44,6	76,8	40,5	97,3	17,2	88,8	53,4	5,7	23,2	501,4
Zamora ... ..	35,0	14,7	21,7	33,6	48,8	44,3	47,7	34,2	64,3	29,3	1,8	7,8	383,2
Palencia (Ins.) ... ..	22,6	13,1	10,5	19,0	30,1	12,7	54,1	16,8	31,2	71,9	12,8	13,3	308,1
Burgos (Ins.) ... ..	15,4	26,6	29,0	37,7	56,7	35,7	95,6	25,0	43,0	72,7	20,7	57,2	516,3
Soria ... ..	35,0	53,7	13,0	26,1	66,5	26,1	61,6	20,1	52,5	93,0	14,8	42,3	504,7
Valladolid ... ..	47,0	9,0	17,4	27,5	50,1	27,7	73,3	19,3	12,8	45,3	2,4	7,3	339,1
Salamanca (Matacán) ... ..	6,9	35,3	20,4	44,2	57,2	29,6	46,0	16,4	29,9	23,0	0,6	4,8	314,4
Avila ... ..	31,4	44,7	16,6	17,0	16,1	17,0	25,9	12,3	34,9	69,6	1,8	36,1	223,4
Navacerrada ... ..	68,7	182,8	77,4	51,0	86,0	116,6	229,9	96,4	46,3	138,3	22,0	24,0	1.194,4
Madrid ... ..	18,7	121,3	21,2	24,7	43,8	14,4	58,5	24,4	38,7	5,1	1,0	5,9	423,7
Guadalajara... ..	15,3	61,9	16,4	23,0	34,2	13,5	33,9	12,0	23,0	55,5	3,5	0,0	292,2
Molina (Guadalajara) ... ..	20,3	69,4	35,8	20,8	34,5	21,2	41,5	17,0	30,0	56,9	10,3	10,4	368,1
Toledo ... ..	41,6	74,8	27,8	21,3	49,6	4,2	28,4	21,1	20,9	21,7	2,5	ip.	313,9
Cuenca ... ..	12,8	106,6	43,6	23,4	27,7	14,2	65,0	26,1	48,1	44,8	4,6	15,7	432,6
Ciudad Real ... ..	27,9	48,8	37,6	29,9	46,4	10,7	40,9	20,7	21,4	3,2	ip.	ip.	287,5
Albacete (Aer.) ... ..	1,7	164,3	62,0	17,6	37,7	3,9	30,4	28,6	22,1	7,7	0,0	6,6	382,6
Cáceres ... ..	29,9	17,7	29,3	31,8	45,7	31,5	79,8	26,2	12,0	22,5	2,5	6,0	327,9
Badajoz ... ..	52,5	28,4	41,1	37,6	62,0	45,5	102,8	20,4	28,2	6,5	ip.	2,0	428,0
Vitoria (Aer.) ... ..	27,8	23,5	95,0	59,0	91,9	38,4	106,0	78,9	60,5	103,0	39,0	35,0	758,0
Logroño (Obs.) ... ..	20,3	16,3	15,2	3,7	57,3	15,8	31,1	11,3	37,1	42,3	13,3	43,1	305,8
Pamplona ... ..	32,6	33,3	60,6	20,0	85,2	18,6	117,1	119,7	29,8	75,2	34,6	16,7	643,4

## ESTACIONES

	1 9 5 7				1 9 5 8								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
Monflorite. ... ..	35,2	21,1	35,4	22,6	37,3	14,0	44,4	17,0	26,3	41,2	52,4	32,5	379,4
Zaragoza... ..	3,3	60,3	12,7	2,1	27,1	1,8	11,3	7,1	7,8	24,0	18,5	11,1	187,1
Calamocha ... ..	67,5	81,8	20,0	4,0	16,3	2,5	24,0	5,9	21,0	33,7	20,0	35,2	331,9
Teruel ... ..	28,3	161,7	37,2	6,4	18,3	7,2	33,7	13,4	27,9	37,8	8,5	27,8	408,9
Gerona. ... ..	75,9	114,9	90,7	41,4	34,8	2,8	39,8	31,0	18,4	41,6	76,2	14,3	581,8
Lérida... ..	0,8	48,7	26,7	14,0	34,8	0,8	9,9	9,1	35,9	25,8	37,5	1,2	245,2
Barcelona ... ..	34,1	39,0	96,7	67,5	45,0	0,0	17,1	60,2	12,5	38,1	35,7	5,6	451,5
Montseny ... ..	43,7	169,8	117,2	64,3	42,5	7,8	50,3	64,4	22,7	45,4	74,6	15,6	718,3
Tortosa ... ..	11,9	151,0	33,7	34,8	45,6	0,0	21,3	30,9	17,4	13,8	0,8	10,5	371,7
Tarragona ... ..	44,2	189,1	32,6	32,0	29,2	0,0	30,3	15,2	9,5	32,0	9,5	3,4	428,0
Castellón... ..	13,5	222,8	32,7	24,2	13,3	2,5	7,7	30,7	23,6	3,5	0,4	ip.	374,9
Valencia... ..	67,7	309,9	36,8	20,0	38,2	35,4	12,4	49,6	21,7	125,6	0,4	1,1	718,8
Alicante ... ..	62,3	62,2	58,9	14,5	15,5	0,1	5,6	24,5	6,3	30,8	ip.	13,1	293,8
Murcia ... ..	15,4	65,4	45,9	9,5	19,2	1,8	9,6	56,3	6,7	8,9	0,0	0,4	239,1
San Javier ... ..	28,3	64,4	82,6	31,4	38,3	ip.	1,0	49,9	1,4	17,0	0,0	0,0	314,3
Sevilla (U.) ... ..	6,1	95,6	87,4	27,1	21,7	0,0	87,7	16,5	11,8	1,7	0,0	11,3	366,9
Córdoba ... ..	13,9	76,2	92,2	59,6	68,8	27,1	112,6	31,4	19,4	9,0	0,0	1,6	511,8
Jaén ... ..	54,2	114,9	91,6	112,5	65,0	16,2	105,8	61,1	12,0	6,0	0,0	15,1	654,4
Armilla (Aer.) ... ..	3,8	46,7	64,5	47,5	35,2	17,2	49,3	65,1	14,9	9,8	0,0	0,2	354,2
Huelva ... ..	38,3	19,2	56,1	37,2	31,8	3,3	36,6	7,3	4,1	2,1	0,0	14,6	205,6
San Fernando... ..	17,3	35,1	115,4	103,6	64,1	19,6	50,6	16,5	18,1	23,0	0,5	8,2	472,0
Algeciras... ..	21,7	62,5	222,2	191,5	69,2	10,9	31,4	83,6	8,2	19,0	0,0	0,0	720,2
Málaga (Ins.) ... ..	203,4	26,5	43,5	49,8	19,3	4,0	52,5	25,0	0,0	0,0	0,0	0,0	424,0
Almería ... ..	12,0	93,8	35,9	52,2	11,0	0,4	11,9	41,5	2,5	7,7	0,0	1,1	270,0
Palma de Mallorca ... ..	1,7	210,0	86,8	69,4	15,7	13,2	12,4	33,4	0,2	4,3	0,0	0,0	447,1
Mahón, ... ..	72,5	320,1	123,7	118,8	28,6	10,1	52,7	48,0	15,4	0,5	1,9	ip.	792,3
Ibiza ... ..	3,1	44,5	148,3	53,6	30,0	0,9	12,7	29,0	0,0	25,0	0,0	ip.	347,1
Izaña... ..	11,6	113,7	28,7	189,6	301,6	383,7	0,0	17,9	22,0	0,0	0,0	0,0	1.068,8
Santa Cruz de Tenerife. ... ..	3,5	121,6	60,7	156,0	57,4	147,2	0,0	5,7	1,0	0,0	0,0	0,0	553,1
La Luz y Las Palmas (Puerto) ... ..	0,0	37,3	80,2	116,2	19,5	36,7	0,0	0,0	0,0	42,5	ip.	0,0	332,4
Ceuta ... ..	ip.	55,5	164,5	143,5	51,5	4,0	27,5	7,0	11,0	27,0	0,0	0,0	491,5
Tauima (Nador) ... ..	5,6	83,4	32,5	57,0	94,6	18,0	8,0	70,6	1,2	28,5	0,0	0,0	399,8
Sidi Ifni ... ..	0,0	46,2	13,6	92,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	ip.	0,0	ip.	152,2
Villa Cisneros ... ..	1,9	18,3	0,0	4,3	ip.	0,0	0,0	ip.	0,0	0,0	0,0	0,0	24,5

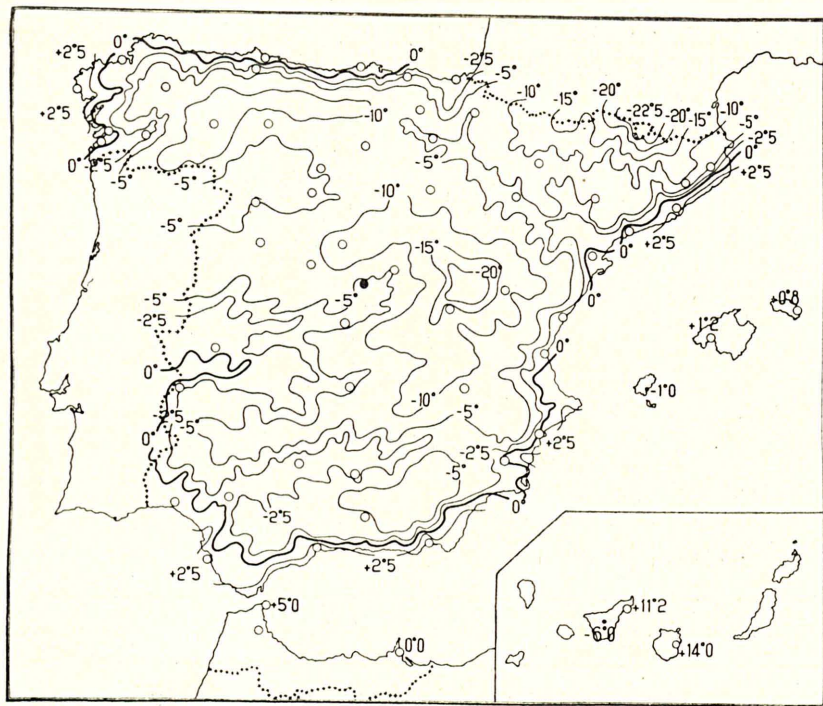
(1) 1957, Las Rozas; 1958, Otero del Rey.





*Temperaturas máximas absolutas. Año agrícola 1957-58.*





*Temperaturas mínimas absolutas. Año agrícola 1957-58.*

# TEMPERATURAS MAXIMAS ABSOLUTAS DEL AÑO AGRICOLA 1957-58

ESTACIONES	1957				1958								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
La Coruña ... ..	24,8	21,8	20,4	16,2	18,8	24,6	17,6	24,6	24,6	24,8	25,6	25,8	25,8
Finisterre... ..	26,0	24,4	18,5	16,0	16,0	23,8	17,1	28,9	30,7	27,0	26,8	27,1	30,7
Santiago (U.) ... ..	27,6	25,4	19,0	18,0	16,6	22,4	20,0	29,6	30,4	29,4	31,4	30,0	31,4
Vigo ... ..	30,0	26,0	21,0	17,0	19,0	26,0	17,0	31,0	29,5	27,0	27,0	31,0	31,0
Lugo (Rozas) (1) ... ..	32,0	28,0	19,5	17,5	17,4	23,0	18,0	28,5	30,5	30,5	31,0	32,0	32,0
Orense (Ins.) ... ..	32,6	24,2	18,2	13,0	15,4	29,8	18,0	26,0	29,0	29,0	32,0	32,0	32,6
Gijón ... ..	26,3	20,0	21,4	17,2	21,4	23,6	21,8	20,8	23,7	26,8	28,0	24,8	28,0
Santander ... ..	28,6	23,2	19,6	16,0	19,4	25,0	21,2	22,4	30,0	28,6	28,6	26,4	30,0
Reinosa ... ..	26,0	21,8	16,4	12,6	12,0	19,2	16,8	22,8	27,8	28,0	32,2	32,4	32,4
Sondica (Vizcaya) ... ..	32,7	27,2	21,0	18,0	19,6	25,0	24,0	25,0	33,2	29,8	34,6	39,0	39,0
Igueldo ... ..	28,0	24,6	18,0	13,5	18,5	22,4	22,0	24,5	30,3	29,8	29,3	33,4	33,4
León (Aer.) ... ..	31,8	23,8	17,0	12,4	11,7	18,0	19,0	25,7	28,0	29,6	33,7	32,6	32,7
Zamora (Ins.) ... ..	33,5	24,6	15,6	12,5	14,4	18,2	20,7	26,8	29,4	31,0	38,0	35,0	38,0
Palencia (Ins.) ... ..	32,4	23,6	16,8	12,2	12,2	19,2	18,0	26,4	30,8	30,0	36,6	33,0	36,6
Burgos (Ins.) ... ..	32,4	23,4	18,0	11,4	13,6	18,6	18,0	26,0	28,6	30,0	36,4	33,0	36,4
Soria ... ..	32,0	22,5	15,5	10,5	13,6	19,4	18,2	25,6	27,8	28,6	36,6	34,7	36,6
Valladolid ... ..	32,8	22,5	14,7	11,4	14,5	18,2	19,8	26,9	28,7	30,1	37,0	34,2	37,0
Salamanca (Matacán) ... ..	34,2	23,7	17,0	13,4	14,0	17,6	19,6	27,0	29,4	31,5	39,5	37,0	39,5
Ávila ... ..	31,3	21,6	13,8	12,8	14,0	17,6	16,9	23,2	27,2	26,6	36,5	32,2	36,5
Navacerrada ... ..	25,6	16,6	10,8	10,0	8,2	14,5	11,0	17,1	20,6	20,3	29,0	26,5	29,0
Madrid ... ..	33,0	23,0	16,2	10,5	12,4	19,6	20,2	27,2	30,1	29,9	37,5	35,6	37,5
Guadalajara ... ..	31,0	23,5	15,5	9,5	11,0	19,0	21,0	28,0	31,5	33,0	38,0	36,5	38,0
Molina (Guadalajara) ... ..	31,8	22,8	16,4	13,4	14,4	19,0	19,8	25,2	28,8	28,8	37,2	36,0	37,2
Toledo ... ..	35,0	23,7	19,7	12,3	14,2	20,0	22,1	28,7	31,7	33,0	40,0	38,4	40,0
Cuenca ... ..	32,3	22,5	18,5	12,8	13,0	20,5	20,5	25,2	28,8	29,0	37,8	34,5	37,8
Ciudad Real ... ..	36,8	25,4	20,0	14,0	13,8	20,8	22,4	29,4	33,8	32,8	41,4	40,4	41,4
Albacete (Aer.) ... ..	32,2	22,7	18,5	13,5	17,0	22,2	21,0	24,2	30,5	31,5	39,2	37,0	39,2
Cáceres ... ..	37,8	27,2	22,2	13,8	17,4	22,2	24,0	28,4	31,6	34,2	41,6	39,2	41,6
Badajoz ... ..	38,8	27,4	21,8	16,4	21,3	24,7	24,8	32,2	33,3	36,0	43,2	39,2	43,2
Vitoria (Aer.) ... ..	33,8	25,0	17,6	12,6	13,6	22,0	20,0	25,4	29,6	29,0	34,6	32,8	34,6
Logroño (Obs.) ... ..	31,8	24,8	18,6	14,8	15,4	22,3	21,0	26,4	31,0	30,6	37,2	35,8	37,2

ESTACIONES	1957				1958								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
Pamplona. ....	34,3	28,8	18,5	14,5	14,0	23,6	18,8	27,5	31,5	31,6	37,5	37,8	37,8
Monflorite. ....	32,1	23,5	16,4	13,4	15,4	20,2	18,2	25,1	31,2	30,6	36,5	35,5	36,5
Zaragoza... ..	34,2	23,6	20,0	13,0	16,0	21,8	23,0	28,0	34,8	34,0	40,0	39,2	40,0
Calamocha ... ..	32,0	22,5	16,0	12,0	15,0	22,0	21,0	25,5	31,0	29,5	37,5	35,5	37,5
Teruel ... ..	32,3	22,5	17,0	12,5	15,3	21,7	22,3	26,3	30,7	29,9	37,7	.	.
Gerona. ....	31,2	24,2	21,5	16,2	16,8	22,5	23,0	25,0	29,0	30,0	34,8	35,7	35,7
Lérida. ....	35,4	27,0	17,8	15,0	18,4	22,6	23,6	28,6	34,6	35,0	40,8	39,0	40,8
Barcelona ... ..	27,6	22,5	18,9	14,9	17,5	20,5	23,0	22,0	26,5	28,2	33,4	31,4	33,4
Montseny ... ..	22,0	15,8	12,8	10,9	10,8	15,8	11,1	13,8	21,4	20,1	25,3	24,0	25,3
Tortosa ... ..	32,4	26,2	21,5	20,9	22,0	23,0	25,8	25,6	29,0	31,0	36,0	34,1	36,0
Tarragona ... ..	31,0	23,0	21,5	16,0	18,0	19,0	24,0	23,0	26,0	29,0	30,0	31,0	31,0
Castellón... ..	30,5	24,4	22,0	19,0	23,7	23,7	28,2	24,3	32,0	30,6	32,6	33,0	33,0
Valencia... ..	30,6	24,0	22,3	19,0	20,5	25,0	25,6	24,3	30,6	31,8	31,3	34,0	34,0
Alicante ... ..	34,8	27,4	25,3	21,8	22,8	27,0	28,2	27,0	31,9	34,6	36,6	36,2	36,6
Murcia ... ..	37,4	27,8	25,3	19,7	21,0	27,1	29,3	26,7	32,1	32,2	39,0	36,1	39,0
San Javier ... ..	32,5	25,0	23,0	18,0	20,0	22,5	26,4	25,5	30,0	32,0	32,5	35,0	35,0
Sevilla (U.) ... ..	40,8	28,6	23,8	17,6	21,2	25,4	28,2	33,4	36,2	37,0	44,7	41,7	44,7
Córdoba ... ..	38,4	28,6	30,0	18,4	22,0	25,0	27,0	31,6	35,6	35,6	43,2	42,2	43,2
Jaén ... ..	36,5	27,5	21,5	16,0	21,5	26,2	26,0	29,5	35,0	35,0	42,0	40,0	42,0
Armilla (Aer.) ... ..	35,2	27,0	21,0	15,7	20,8	25,3	24,0	26,5	33,4	33,0	40,2	40,0	40,2
Huelva ... ..	37,4	29,4	25,4	20,4	21,6	26,0	24,9	30,5	32,6	33,6	40,0	35,0	40,0
San Fernando... ..	36,7	28,3	21,7	19,1	19,9	24,8	24,4	27,2	34,1	33,4	38,0	38,2	38,2
Algeciras... ..	36,0	25,6	22,0	18,6	20,0	20,0	27,0	24,6	30,0	33,0	36,4	34,4	36,4
Málaga (Ins.) ... ..	33,0	26,0	23,8	21,0	25,0	22,6	26,8	25,6	30,5	33,2	36,6	39,0	39,0
Almería ... ..	31,1	27,8	22,0	20,0	19,0	25,5	22,6	27,0	34,8	31,1	37,7	33,7	37,7
Palma de Mallorca ... ..	30,3	25,0	20,0	17,0	17,8	21,4	21,6	22,5	29,4	29,5	32,0	35,0	35,0
Mahón. ....	29,6	25,0	21,3	16,5	17,5	22,2	21,7	23,0	28,0	28,0	34,6	32,0	34,6
Ibiza ... ..	30,0	23,6	21,0	17,4	19,2	20,2	21,9	21,2	26,6	29,0	31,4	32,1	32,1
Izaña... ..	22,0	16,6	16,5	16,6	12,0	15,0	16,2	16,8	21,6	25,0	27,4	27,8	27,8
Santa Cruz de Tenerife. ....	39,2	27,6	25,6	27,6	24,0	23,5	25,0	26,6	31,5	29,0	32,4	38,0	39,2
La Luz y Las Palmas (Puerto)	31,0	29,0	26,0	24,0	24,5	24,0	24,2	24,0	31,0	25,0	26,0	31,5	31,5
Ceuta ... ..	18,5	19,0	20,5	20,0	18,5	19,0	22,0	25,0	27,5	26,5	30,0	33,0	33,0
Tauima (Nador) ... ..	21,0	27,0	26,0	20,0	21,0	27,0	26,0	26,0	30,0	31,4	34,6	37,0	37,0

(1) 1957, Las Rozas; 1958, Otero del Rey.



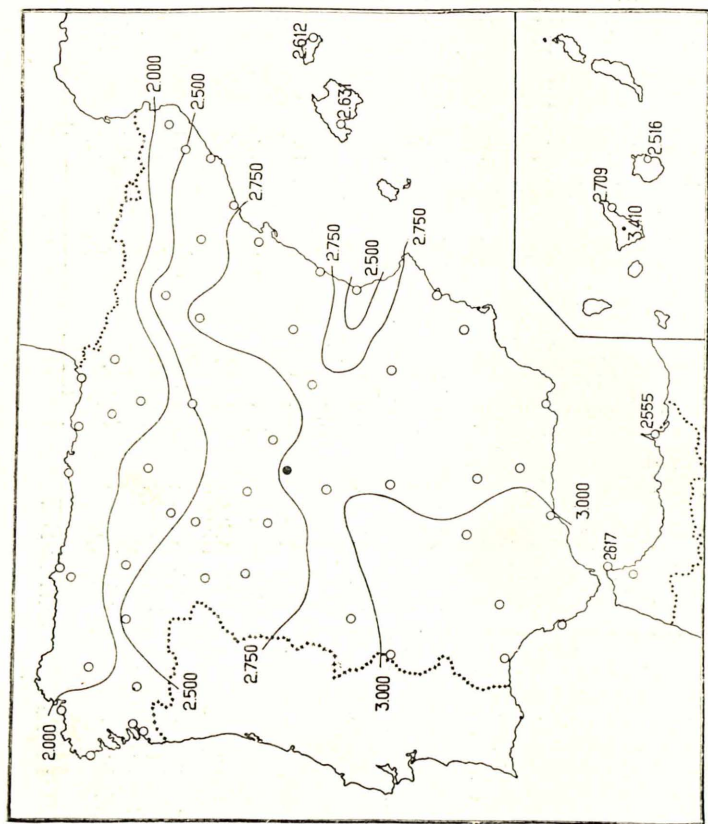
# TEMPERATURAS MINIMAS ABSOLUTAS DEL AÑO AGRICOLA 1957-58

ESTACIONES	1957				1958								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febr.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
La Coruña ... ..	9,8	6,8	3,8	1,4	2,0	2,6	3,0	3,2	7,0	10,2	10,2	10,2	2,0
Finisterre... ..	13,0	10,4	6,5	5,1	4,8	5,2	4,0	4,2	8,0	11,4	12,2	12,4	4,0
Santiago (U.) ... ..	9,0	5,0	3,0	1,0	0,0	0,0	1,0	1,0	5,0	8,0	9,0	8,0	0,0
Vigo ... ..	11,5	9,5	5,0	2,0	1,5	2,5	0,0	3,5	7,0	11,0	12,0	12,0	0,0
Lugo (1) ... ..	2,5	— 1,0	— 6,0	— 7,0	— 3,0	— 3,5	— 1,5	— 1,0	0,0	1,5	3,5	6,5	— 7,0
Orense (Inst.) ... ..	8,2	4,2	— 1,4	— 2,0	— 1,2	— 0,4	— 2,0	1,0	7,0	8,8	11,0	10,2	— 2,0
Gijón ... ..	10,4	7,9	2,0	2,8	2,2	0,8	1,3	2,0	7,8	10,0	12,2	13,6	0,8
Santander ... ..	10,8	9,0	5,0	3,6	0,8	3,0	1,4	2,0	8,2	12,0	12,0	13,8	0,8
Reinosa ... ..	1,2	— 1,0	— 5,8	— 7,8	— 7,6	— 6,6	— 10,0	— 5,0	0,2	1,0	3,4	3,0	— 10,0
Sondica (Vizcaya) ... ..	6,0	4,4	2,4	0,6	0,4	3,0	0,0	0,6	5,0	8,0	—	—	— 3,0
Igueldo ... ..	9,4	5,8	3,0	1,7	0,3	0,7	— 0,3	— 0,4	7,9	10,8	11,3	11,2	— 0,4
León (Aer.) ... ..	3,3	0,4	— 2,6	— 6,9	— 5,0	— 3,7	— 5,6	— 3,2	1,4	4,5	5,7	5,4	— 6,9
Zamora (Inst.) ... ..	8,0	2,8	— 2,9	— 5,2	— 3,8	— 2,6	— 2,2	— 1,8	3,7	7,2	7,8	8,2	— 5,2
Palencia (Ins.) ... ..	5,4	1,2	— 5,2	— 5,4	— 5,8	— 3,0	— 5,2	— 2,6	3,0	7,0	7,8	9,6	— 5,8
Burgos (Ins.) ... ..	4,4	1,0	— 4,0	— 5,6	— 6,0	— 5,4	— 5,4	— 3,0	1,0	5,4	5,6	7,2	— 6,0
Soria ... ..	1,9	— 0,6	— 4,9	— 8,0	— 8,7	— 6,4	— 8,2	— 5,6	— 1,0	4,0	4,5	5,6	— 8,7
Valladolid ... ..	5,4	1,1	— 4,4	— 4,9	— 4,4	— 4,0	— 4,7	— 2,7	3,5	6,5	7,6	7,9	— 4,9
Salamanca (Matacán) ... ..	6,5	0,4	— 4,4	— 6,2	— 7,2	— 4,4	— 3,7	— 3,2	1,5	5,6	7,3	4,8	— 7,2
Avila ... ..	6,0	0,5	— 2,8	— 7,7	— 8,0	— 4,6	— 6,0	— 4,8	1,5	4,7	5,0	4,8	— 8,0
Navacerrada ... ..	3,3	— 4,3	— 7,6	— 10,3	— 10,3	— 10,4	— 11,2	— 9,8	— 3,7	0,8	0,0	1,7	— 11,2
Madrid ... ..	10,5	1,8	0,5	— 2,4	— 3,6	— 1,0	— 1,7	0,0	6,3	9,2	11,1	11,5	— 3,6
Guadalajara ... ..	10,0	6,0	0,5	— 2,0	— 5,0	0,0	— 1,5	— 1,0	7,0	10,0	11,5	11,0	— 5,0
Molina (Guadalajara) ... ..	0,2	— 3,4	— 7,6	— 9,6	— 15,0	— 9,2	— 10,8	— 7,6	— 2,6	0,8	2,2	2,5	— 15,0
Toledo ... ..	11,0	3,8	— 0,3	— 4,6	— 4,8	— 2,9	— 0,6	— 0,8	7,0	10,8	11,2	11,1	— 4,8
Cuenca ... ..	7,5	1,0	— 4,0	— 8,0	— 13,2	— 7,5	— 9,6	— 4,4	1,9	3,8	3,5	5,0	— 13,2
Ciudad Real ... ..	13,6	5,0	1,0	— 4,0	— 3,2	— 2,4	— 1,0	0,0	7,2	10,0	10,6	12,4	— 4,0
Albacete (Aer.) ... ..	10,5	1,0	— 1,9	— 5,2	— 7,2	— 4,4	— 4,2	— 1,4	3,8	7,4	9,0	8,0	— 7,2
Cáceres ... ..	15,0	7,8	2,6	— 0,2	— 0,6	1,0	1,2	1,6	5,0	8,8	10,2	11,4	— 0,6
Badajoz ... ..	14,6	7,4	3,8	— 2,4	— 1,4	1,9	1,6	2,6	6,2	10,6	11,4	13,0	— 2,4
Vitoria (Aer.) ... ..	3,2	0,0	— 2,6	— 5,4	— 4,0	— 6,8	— 5,0	— 2,4	— 0,6	4,0	2,4	5,4	— 6,8
Logroño (Obs.) ... ..	6,4	3,0	— 1,8	— 4,6	— 4,4	— 3,0	— 1,4	— 2,0	2,2	7,2	8,3	9,4	— 4,6

ESTACIONES	1957				1958								AÑO
	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
Pamplona ... ..	5,1	1,7	— 1,6	— 4,5	— 4,0	— 4,2	— 3,6	— 2,2	1,6	7,2	11,0	8,0	— 4,5
Monflorite. ... ..	6,6	3,7	— 5,2	— 5,0	— 4,4	— 5,7	— 4,3	— 2,0	5,4	8,0	6,9	11,0	— 5,7
Zaragoza... ..	9,0	6,4	— 1,5	— 1,0	— 4,0	— 1,0	0,8	2,0	6,6	11,8	12,0	13,2	— 4,0
Calamocha ... ..	3,0	— 5,0	— 8,5	— 11,0	— 14,0	— 10,5	— 10,0	— 8,0	0,0	2,0	4,0	5,5	— 14,0
Teruel ... ..	4,5	— 1,0	— 6,1	— 8,0	— 11,2	— 9,2	— 7,9	— 4,4	0,3	4,2	4,0	—	— 11,2
Gerona. ... ..	11,2	3,5	— 0,4	— 2,0	— 4,8	— 3,4	— 3,0	— 1,0	6,3	10,2	11,3	10,8	— 4,8
Lérida. ... ..	9,8	3,2	— 0,2	— 2,8	— 5,2	— 2,2	— 0,4	2,0	7,2	10,8	11,8	13,4	— 5,2
Barcelona ... ..	15,7	9,8	5,5	4,3	2,5	1,5	1,8	3,9	10,2	15,2	16,6	14,4	— 1,5
Montseny ... ..	3,1	0,0	— 4,0	— 6,0	— 10,2	— 12,7	— 10,8	— 8,4	1,7	3,8	5,3	5,1	— 12,7
Tortosa ... ..	13,1	7,4	2,8	1,8	0,2	1,8	2,7	4,1	8,0	13,7	13,6	17,0	— 0,2
Tarragona ... ..	15,0	8,0	2,8	3,0	1,0	2,0	4,0	5,0	12,0	12,0	14,0	13,0	— 1,0
Castellón ... ..	16,4	9,0	4,7	2,6	— 0,4	2,6	2,3	3,0	8,9	15,0	15,3	17,7	— 0,4
Valencia... ..	15,0	6,8	4,0	2,0	— 0,5	2,4	1,6	4,0	7,6	12,5	15,3	15,0	— 0,5
Alicante ... ..	15,6	8,3	5,2	2,0	0,0	1,8	3,4	4,2	8,0	13,0	15,6	16,0	— 0,0
Murcia (C. H. S.) ... ..	17,0	8,4	4,7	1,6	0,0	3,4	3,5	3,3	10,0	13,7	17,2	17,2	— 0,0
San Javier ... ..	14,0	7,5	4,5	0,0	— 2,0	2,5	— 0,5	4,4	9,0	12,0	13,5	12,0	— 2,0
Sevilla (U.) ... ..	17,0	9,0	5,2	— 0,8	— 1,0	2,6	2,8	2,2	10,9	12,2	14,5	15,5	— 1,0
Córdoba ... ..	15,6	8,8	4,6	0,0	— 1,0	1,6	0,2	3,0	8,0	11,8	14,2	13,4	— 1,0
Jaén ... ..	15,0	4,0	2,5	0,0	— 2,0	0,0	2,5	0,0	8,0	11,0	14,0	15,0	— 2,0
Armilla (Aer.) ... ..	11,6	4,4	0,4	— 3,2	— 3,4	— 3,5	— 2,0	— 0,2	2,5	7,5	10,2	10,9	— 3,5
Huelva ... ..	15,0	9,2	5,4	1,5	1,0	1,6	4,0	4,5	9,0	8,0	12,6	14,5	— 1,0
San Fernando... ..	16,8	10,1	7,0	2,5	1,3	2,0	4,5	4,8	10,8	14,0	15,2	15,8	— 1,3
Algeciras... ..	15,8	11,4	6,2	3,8	5,6	5,0	8,2	6,8	11,4	15,0	17,6	17,6	— 3,8
Málaga (Ins.) ... ..	19,0	11,0	7,0	4,5	5,0	7,0	7,6	6,6	9,0	16,0	12,0	12,0	— 4,5
Almería ... ..	19,0	11,8	8,4	4,1	4,5	6,0	6,5	5,3	13,0	14,4	15,7	16,1	— 4,1
Palma de Mallorca ... ..	16,5	11,0	8,4	5,4	2,5	1,2	6,0	6,4	10,5	15,8	18,5	18,0	— 1,2
Mahón. ... ..	15,6	11,4	8,0	6,4	3,0	0,8	3,7	6,6	8,8	14,6	17,4	18,4	— 0,8
Ibiza ... ..	15,2	9,5	6,6	1,4	0,0	— 1,0	2,0	3,6	8,6	12,3	16,0	18,0	— 1,0
Izaña... ..	5,8	1,2	— 1,9	— 4,0	— 6,0	— 2,0	— 0,6	— 3,9	— 2,1	— 0,4	6,4	7,6	— 6,0
Santa Cruz de Tenerife. ... ..	19,0	16,4	14,5	16,4	11,2	12,0	12,8	15,4	15,4	15,7	16,5	18,0	— 11,2
La Luz y Las Palmas (Puerto)	21,4	18,0	20,0	14,0	15,0	14,0	14,6	13,4	17,0	20,2	18,2	20,5	— 13,4
Ceuta ... ..	16,5	10,5	6,0	5,0	7,0	6,0	7,0	7,0	10,0	12,5	14,0	15,5	— 5,0
Tauima (Nador) ... ..	12,6	8,0	4,5	0,0	2,5	4,0	2,0	4,2	7,5	12,0	10,4	12,0	— 0,0
Sidi Ifni ... ..	16,4	14,4	13,0	9,5	9,0	10,9	10,5	12,0	13,5	15,6	15,5	16,0	— 9,0

(1) 1957, Las Rozas; 1958, Otero del Rey.



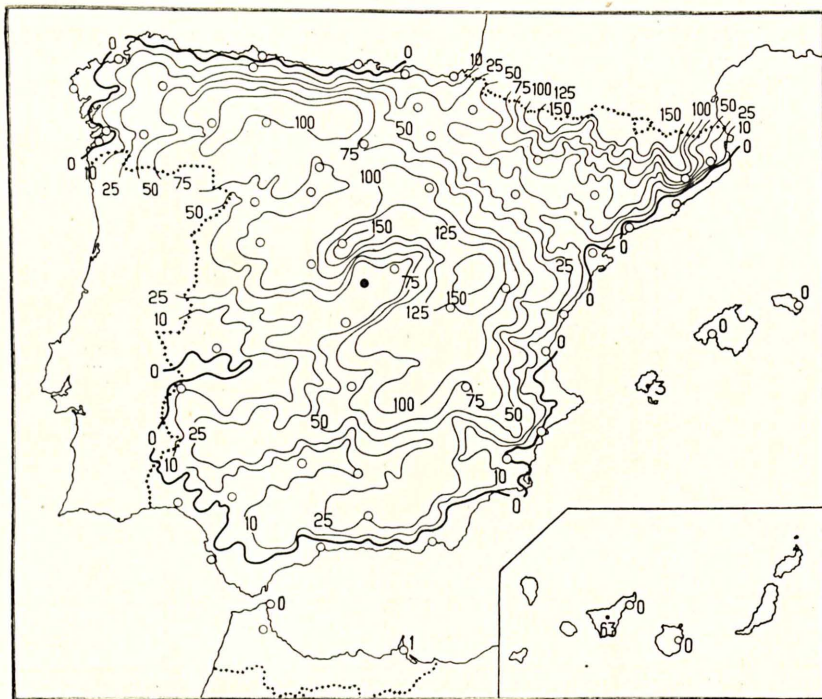


Horas de sol. Año agrícola 1957-58.

# HORAS DE SOL DEL AÑO AGRICOLA 1957-58

ESTACIONES	1957				1958								AÑO .....
	Septiembre	Octubre.....	Noviembre	Diciembre..	Enero.....	Febrero.....	Marzo.....	Abril.....	Mayo.....	Junio.....	Julio.....	Agosto.....	
GALICIA													
La Coruña ... ..	189	193	147	123	114	130	111	206	207	191	214	210	2.035
Finisterre ... ..	191	230	158	129	121	119	100	230	229	212	230	250	2.199
Vigo ... ..	205	228	173	119	118	137	108	260	237	242	264	260	2.351
CANTABRIA													
Gijón ... ..	154	160	93	86	83	123	101	151	187	178	184	192	1.692
Santander ... ..	158	167	93	73	75	121	99	155	204	186	201	185	1.717
Igueldo ... ..	151	192	79	65	79	128	67	120	215	196	201	219	1.712
DUERO													
Ponferrada ... ..	250	251	138	67	103	148	123	274	273	254	341	302	2.524
Burgos... ..	239	207	132	73	74	134	139	211	246	236	339	297	2.327
Soria ... ..	237	215	153	148	104	144	159	200	265	241	341	293	2.500
Valladolid ... ..	245	233	140	83	105	159	163	254	284	267	372	318	2.623
Salamanca (Mat.) ..	266	218	148	87	101	178	152	272	286	268	389	321	2.686
Avila... ..	261	218	162	136	135	175	169	250	272	269	387	314	2.748
CENTRO													
Madrid ... ..	234	219	172	167	138	156	166	261	314	286	399	335	2.847
Getafe ... ..	269	236	189	125	147	180	205	260	333	280	407	345	2.976
Molina (Guadalaj.)..	236	192	136	128	110	160	147	207	304	251	369	302	2.542
Guadalajara (Inst.)..	235	218	128	136	101	111	94	160	259	214	350	297	2.293
Toledo ... ..	261	207	186	136	141	173	197	261	327	293	410	334	2.926
Ciudad Real... ..	264	186	172	99	137	175	177	240	317	309	413	343	2.832
Cuenca ... ..	238	201	167	167	133	157	137	244	322	292	398	324	2.783
Albacete (Aer.) ...	246	191	163	142	149	171	202	258	322	322	411	306	2.883
Badajoz ... ..	267	224	181	173	136	178	192	283	317	310	414	345	3.020
EBRO													
Logroño (Obs.) ...	202	166	106	93	83	88	122	152	214	188	293	239	1.946
Pamplona... ..	123	196	87	72	75	83	52	153	191	165	283	253	1.733
Vitoria (Ins.) ...	187	152	58	39	50	72	53	82	188	150	267	231	1.529
Monflorite ... ..	223	192	122	129	143	159	184	251	273	268	354	309	2.607
Zarag. (Aer. Sanj.)	250	212	145	152	153	145	189	264	301	281	377	306	2.775
Veruela ... ..	219	180	113	99	102	127	162	187	248	205	320	232	2.194
CATALUÑA													
Gerona ... ..	186	171	129	130	143	163	162	208	265	243	325	301	2.426
Lérida ... ..	269	179	85	108	127	160	234	271	298	298	366	320	2.715

ESTACIONES	1 9 5 7				1 9 5 8								AÑO .....
	Septiembre	Octubre.....	Noviembre..	Diciembre..	Enero.....	Febrero.....	Marzo.....	Abril.....	Mayo.....	Junio.....	Julio.....	Agosto.....	
Barcelona ... ..	211	164	127	135	149	184	193	237	278	263	372	299	2.612
Tortosa ... ..	225	175	155	179	175	192	183	254	288	273	313	294	2.766
LEVANTE													
Castellón... ..	256	169	157	176	183	196	198	249	285	291	386	271	2.817
Valencia ... ..	213	168	133	143	146	150	179	205	259	256	354	267	2.473
Alicante ... ..	244	199	167	172	176	192	233	265	313	318	388	308	2.965
San Javier ... ..	233	191	177	180	187	189	244	261	316	310	385	277	2.950
ANDALUCIA													
Sevilla (Tablada)... ..	249	195	195	199	169	175	199	253	321	330	404	348	3.037
Jaén ... ..	232	173	172	169	157	167	210	237	312	313	366	316	2.824
Armilla (Aer.) ... ..	260	208	195	183	167	184	202	245	286	321	374	313	2.938
San Fernando... ..	273	216	209	195	204	159	218	250	308	314	395	342	3.083
Málaga (Ins.) ... ..	248	195	195	171	179	151	238	277	342	336	389	282	3.003
Almería ... ..	261	195	172	156	162	162	248	275	303	300	370	320	2.924
BALEARES													
Palma de Mallorca..	235	180	127	129	112	185	196	166	307	300	382	319	2.631
Mahón ... ..	199	135	124	95	122	187	174	207	332	322	379	336	2.612
Ibiza ... ..	230	169	146	154	157	182	207	244	314	299	380	318	2.800
Son Bonet ... ..	251	181	146	129	142	197	218	237	316	312	383	328	2.840
Pollensa ... ..	213	146	107	104	108	182	182	232	303	304	369	314	2.564
CANARIAS													
Izaña ... ..	281	197	250	149	215	207	319	283	349	386	403	371	3.410
Los Rodeos... ..	229	138	151	101	84	123	223	182	200	180	237	263	2.111
Santa C. Tenerife.	231	164	168	138	121	126	263	232	261	323	340	342	2.709
Gando (Aer.) ... ..	187	185	170	158	121	158	219	215	243	270	293	297	2.516
La Luz - L. Palmas.	163	172	143	126	88	121	193	164	147	130	118	156	1.721
AFRICA													
Ceuta ... ..	235	177	164	165	138	97	221	217	282	308	350	263	2.617
Sidi-Ifni ... ..	181	243	218	172	157	153	222	269	267	155	139	228	2.404
Tauima (Nador) ...	234	178	175	183	133	132	206	215	232	277	328	262	2.555



Número de días de helada (temperatura mínima  $\leq 0^{\circ}$ ). Año agrícola 1957-58.



# DIAS DE HELADA DEL AÑO AGRICOLA 1957-58

ESTACIONES	Altitud en metros	1 9 5 7				1 9 5 8								AÑO
		Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
La Coruña ... ..	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Finisterre ... ..	149	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santiago (U.) ... ..	289	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	3
Vigo ... ..	45	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Lugo (Rozas) (1) ... ..	454	0	1	10	12	8	7	1	2	1	0	0	0	41
Orense ... ..	139	0	0	7	9	6	7	2	0	0	0	0	0	31
Gijón ... ..	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Santander ... ..	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reinosa ... ..	858	0	7	21	26	19	15	12	11	0	0	0	0	111
Sondica (Vizcaya) ... ..	32	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0	0	0	4
Igueldo ... ..	258	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	3
León (Aer.) ... ..	914	0	0	11	31	23	15	10	7	0	0	0	0	97
Zamora (I.) ... ..	649	0	0	12	18	9	12	6	4	0	0	0	0	61
Palencia (I.) ... ..	743	0	0	12	17	11	12	7	4	0	0	0	0	63
Burgos (I.) ... ..	841	0	0	10	16	10	14	8	5	0	0	0	0	63
Soria ... ..	1.083	0	2	22	30	21	14	15	12	1	0	0	0	117
Valladolid ... ..	715	0	0	14	17	14	14	8	5	0	0	0	0	72
Salamanca (Matacán) ... ..	791	0	0	17	23	17	13	8	9	0	0	0	0	87
Avila... ..	1.126	0	0	12	27	17	9	11	7	0	0	0	0	83
Navacerrada ... ..	1.824	0	6	17	30	28	21	25	21	5	0	1	0	155
Madrid ... ..	667	0	0	0	13	8	3	3	1	0	0	0	0	28
Guadalajara ... ..	685	0	0	0	17	11	3	2	2	0	0	0	0	35
Molina (Guadalajara) ... ..	1.068	0	10	23	26	21	17	16	14	2	0	0	0	129
Toledo ... ..	540	0	0	1	17	12	3	2	1	0	0	0	0	36
Cuenca ... ..	946	0	0	18	27	23	14	15	10	0	0	0	0	107
Ciudad Real ... ..	628	0	0	0	19	13	5	15	2	0	0	0	0	54
Albacete (Aer.) ... ..	700	0	0	8	19	15	8	11	6	0	0	0	0	67
Cáceres ... ..	461	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3
Badajoz ... ..	195	0	0	0	7	8	0	0	0	0	0	0	0	15
Vitoria ... ..	514	0	1	7	7	9	11	8	4	1	0	0	0	48



ESTACIONES	Altitud en metros	1 9 5 7				1 9 5 8								AÑO
		Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Enero	Febre.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agost.	
Logroño (Obs.) ... ..	380	0	0	4	10	10	3	3	1	0	0	0	0	31
Pamplona. ... ..	463	0	0	6	6	15	13	6	2	0	0	0	0	48
Montlirite ... ..	436	0	0	7	14	14	9	10	3	0	0	0	0	57
Zaragoza ... ..	237	0	0	4	2	6	1	0	0	0	0	0	0	13
Calamocha ... ..	884	0	12	25	30	24	18	15	18	1	0	0	0	143
Gerona ... ..	95	0	0	1	9	17	8	8	1	0	0	0	0	44
Lérida ... ..	150	0	0	1	10	18	4	3	0	0	0	0	0	36
Barcelona ... ..	95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Montseny ... ..	1.709	0	1	12	27	29	15	20	17	0	0	0	0	121
Tortosa ... ..	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Castellón ... ..	47	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Valencia ... ..	24	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Alicante ... ..	82	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Murcia ... ..	50	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
San Javier ... ..	16	0	0	0	1	1	0	3	0	0	0	0	0	5
Sevilla (U.) ... ..	30	0	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	5
Córdoba ... ..	123	0	0	0	2	4	0	0	0	0	0	0	0	7
Jaén ... ..	586	0	0	0	1	3	1	0	2	0	0	0	0	7
Armillá (Aer.) ... ..	688	0	0	0	13	11	2	6	2	0	0	0	0	24
Huelva ... ..	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
San Fernando ... ..	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Algeciras ... ..	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Málaga (Ins.) ... ..	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Almería ... ..	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Palma de Mallorca ... ..	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mahón ... ..	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ibiza ... ..	100	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	3
Izaña ... ..	2.367	0	0	4	27	14	3	1	9	4	1	0	0	63
Santa Cruz de Tenerife ... ..	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P. de la Luz y Las Palmas. ... ..	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ceuta ... ..	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tauima (Nador) ... ..	29	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1

(1) 1957, Las Rozas; 1958, Otero del Rey.

# **Fechas de la primera y última heladas durante el año agrícola 1957-58.**

ESTACIONES	PRIMERA HELADA		ULTIMA HELADA	
	Mes	Día	Mes	Día
<b>GALICIA</b>				
La Coruña ... ..	No heló ... ..	—	No heló ... ..	—
Finisterre ... ..	No heló ... ..	—	No heló ... ..	—
Santiago (U) ... ..	Enero ... ..	23	Febrero ... ..	27
Vigo ... ..	Marzo ... ..	11	Marzo ... ..	11
Lugo (Rozas) (1) ... ..	Octubre... ..	8	Mayo ... ..	12
Orense ... ..	Noviembre... ..	13	Marzo ... ..	12
<b>CANTABRICO</b>				
Gijón ... ..	No heló ... ..	—	No heló ... ..	—
Santander ... ..	No heló ... ..	—	No heló ... ..	—
Reinosa ... ..	Octubre... ..	7	Abril ... ..	17
Sondica (Viz.) ... ..	Diciembre... ..	5	Marzo ... ..	7
Igueldo ... ..	Marzo ... ..	11	Abril ... ..	13
<b>DUERO</b>				
León (Aer.) ... ..	Noviembre... ..	10	Abril ... ..	17
Zamora (I.) ... ..	Noviembre... ..	11	Abril ... ..	17
Palencia (I.) ... ..	Noviembre... ..	11	Abril ... ..	13
Burgos (I.) ... ..	Noviembre... ..	11	Abril ... ..	14
Soria ... ..	Octubre... ..	21	Mayo ... ..	28
Valladolid ... ..	Noviembre... ..	11	Abril ... ..	13
Salamanca (Matacán) ... ..	Noviembre... ..	10	Abril ... ..	18
Avila ... ..	Noviembre... ..	8	Abril ... ..	18
<b>CENTRO</b>				
Navacerrada ... ..	Octubre... ..	1	Julio ... ..	2
Madrid ... ..	Diciembre ... ..	4	Abril ... ..	12
Guadalajara ... ..	Diciembre ... ..	1	Abril ... ..	13
Molina (Guad.) ... ..	Octubre... ..	5	Mayo ... ..	28
Toledo ... ..	Noviembre... ..	22	Abril ... ..	13
Cuenca ... ..	Noviembre... ..	1	Abril ... ..	18
Ciudad Real ... ..	Diciembre ... ..	5	Abril ... ..	14
Albacete (Aer.) ... ..	Noviembre... ..	12	Abril ... ..	17
Cáceres ... ..	Diciembre ... ..	17	Enero ... ..	22
Badajoz ... ..	Diciembre ... ..	10	Enero ... ..	23
<b>EBRO</b>				
Vitoria (Aer.) ... ..	Octubre... ..	26	Mayo ... ..	28
Logroño (Obs.)... ..	Noviembre... ..	13	Abril ... ..	13

(1) 1957 Las Rozas, 1958 Otero del Rey.

ESTACIONES	PRIMERA HELADA		ULTIMA HELADA	
	Mes	Día	Mes	Día
Pamplona ... ..	Noviembre...	25	Abril ... ..	13
Monflorite ... ..	Noviembre...	24	Abril ... ..	13
Zaragoza ... ..	Noviembre...	27	Febrero ... ..	27
Calamocha ... ..	Octubre...	4	Mayo ... ..	22
CATALUÑA				
Gerona ... ..	Noviembre...	28	Abril ... ..	13
Lérida ... ..	Noviembre...	13	Marzo ... ..	13
Barcelona ... ..	No heló ... ..	—	No heló ... ..	—
Montseny ... ..	Octubre...	23	Abril ... ..	18
Tortosa ... ..	No heló ... ..	—	No heló ... ..	—
LEVANTE				
Castellón ... ..	Enero ... ..	24	Enero ... ..	24
Valencia ... ..	Enero ... ..	24	Enero ... ..	24
Alicante ... ..	Enero ... ..	15	Enero ... ..	15
Murcia ... ..	Enero ... ..	15	Enero ... ..	15
San Javier ... ..	Diciembre ... ..	26	Marzo ... ..	13
ANDALUCIA				
Sevilla (U) ... ..	Diciembre ... ..	7	Enero ... ..	20
Córdoba ... ..	Diciembre ... ..	16	Enero ... ..	24
Jaén ... ..	Diciembre ... ..	18	Abril ... ..	14
Armillá (Aer.) ... ..	Diciembre ... ..	4	Abril ... ..	14
Huelva ... ..	No heló ... ..	—	No heló ... ..	—
San Fernando ... ..	No heló ... ..	—	No heló ... ..	—
Algeciras ... ..	No heló ... ..	—	No heló ... ..	—
Málaga (I.) ... ..	No heló ... ..	—	No heló ... ..	—
Almería ... ..	No heló ... ..	—	No heló ... ..	—
BALEARES				
Palma de Mallorca ... ..	No heló ... ..	—	No heló ... ..	—
Mahón ... ..	No heló ... ..	—	No heló ... ..	—
Ibiza ... ..	Enero ... ..	15	Febrero ... ..	20
CANARIAS				
Izaña ... ..	Noviembre...	1	Junio ... ..	20
Santa Cruz de Tenerife.	No heló ... ..	—	No heló ... ..	—
La Luz y Las Palmas ...	No heló ... ..	—	No heló ... ..	—
MARRUECOS				
Ceuta ... ..	No heló ... ..	—	No heló ... ..	—
Tauima (Nador) ... ..	Diciembre ... ..	20	Diciembre ... ..	20

## **LAS TORMENTAS EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO AGRÍCOLA 1957-58**

Como en calendarios anteriores, damos a conocer en esta breve nota una recopilación de las tormentas que han sido registradas en el pasado año agrícola por la red de observatorios y puestos de información del Servicio Meteorológico Nacional, completada con las observaciones de las entidades colaboradoras y de los particulares que envían datos a nuestro Servicio.

En las

**1.538 ESTACIONES**

que componen la red de información, nuestros observadores registraron

**11.540 TORMENTAS.**

Aunque algunas de ellas fueron particularmente desastrosas, en general ha sido un año que puede calificarse de moderadamente tormentoso. Ya el número relativamente pe-

queño de fulminados: 41, nos revela que la actividad eléctrica no ha sido muy grande.

Se oyó el trueno

### 310 DIAS,

lo que representa el 85 por 100 de los de todo el año.

En el cuadro I, a doble página, se encuentran agrupadas por provincias, y ordenadas éstas por regiones meteorológicas, todas las tormentas registradas, con los números de días y de estaciones, en los distintos meses del año.

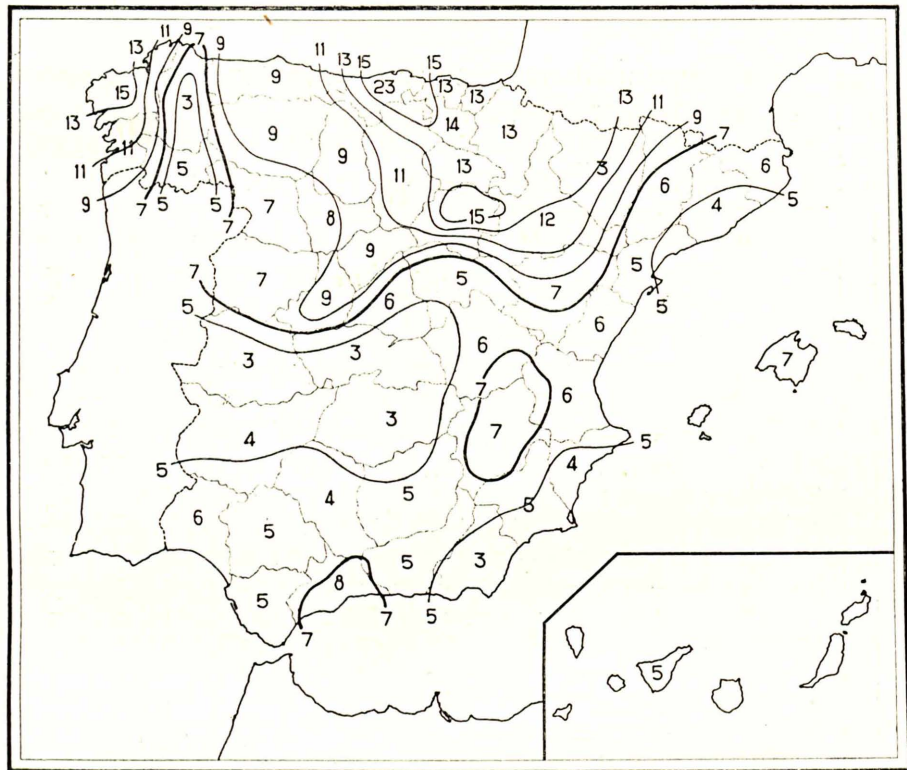
Las provincias que tuvieron más días de tormenta fueron: **Zaragoza, con 125**; Burgos, con 112, y León, con 107. El mayor número de tormentas observadas correspondió a **Huesca, con 908**, siguiéndole Zaragoza, con 856, y Cuenca, con 545. Para que sea comparable el régimen tormentoso en las diversas provincias, habría que referirlo al mismo número de estaciones. Entonces se ve que donde tronó más fué en **Santander, que tuvo 23 tormentas por estación**. Le siguen: Soria y La Coruña, con 15; Alava, con 14; Navarra, Huesca, Vizcaya, Guipúzcoa y Logroño, con 13; Zaragoza, con 12; Pontevedra y Burgos, con 11; Oviedo, Segovia, Avila, Palencia y León, con 9; Málaga y Valladolid, con 8; Salamanca, Albacete, Teruel, Baleares y Zamora, con 7; Huelva, Castellón, Cuenca, Gerona, Valencia, Lérida y Madrid, con 6; Sevilla, Jaén, Cádiz, Granada, Guadalajara, Canarias y Tarragona, con 5; Córdoba, Barcelona, Alicante y Badajoz, con 4; Ciudad Real, Toledo, Cáceres, Almería y Lugo, con 3. El promedio de tormentas en toda España fué de 7, número inferior al de los tres últimos años. Con estos datos se ha trazado el mapa de distribución de tormentas de la figura 1.



CUADRO I.-TORMENTAS registradas en cada

provincia durante el año agrícola 1957-1958

1 9 5 7													1 9 5 8													A Ñ O													
PROVINCIAS	SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO			JULIO			AGOSTO			A Ñ O		
	N.	D.	E.	N.	D.	E.	N.	D.	E.	N.	D.	E.	N.	D.	E.	N.	D.	E.	N.	D.	E.	N.	D.	E.	N.	D.	E.	N.	D.	E.	N.	D.	E.	N.	D.	E.			
GALICIA	La Coruña...	—	—	—	—	—	15	6	5	26	9	5	8	4	3	10	4	6	27	14	7	3	3	3	6	6	4	5	3	3	—	—	—	3	2	3	103	51	7
	Pontevedra...	—	—	—	3	2	2	5	3	2	7	6	2	1	1	1	3	3	1	—	—	—	—	—	1	1	1	2	1	2	—	—	—	—	—	—	22	16	2
	Lugo...	—	—	—	—	—	5	3	4	2	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17	14	6	
	Orense...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Oviedo...	5	4	13	6	11	56	7	26	68	7	24	5	3	3	—	10	4	7	47	14	22	16	10	12	42	16	21	50	12	26	16	5	14	38	15	19		
CANTABRIA	Santander...	1	1	1	5	2	4	13	4	5	15	8	6	13	7	3	4	3	4	20	10	5	4	4	3	15	9	5	15	5	6	13	4	5	23	9	5		
	Vizcaya...	—	—	—	—	—	1	1	1	2	1	2	2	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Guipúzcoa...	—	—	—	1	1	1	2	1	2	2	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	Burgos...	32	11	18	22	5	16	3	3	2	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Soria...	67	12	27	31	6	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
DUERO	Segovia...	31	9	19	5	4	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Ávila...	45	8	25	12	4	12	1	1	1	3	3	2	2	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	León...	18	5	16	33	9	26	15	3	11	9	5	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Zamora...	29	8	24	9	4	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Palencia...	7	6	5	29	7	25	18	5	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
	Valladolid...	27	4	19	17	4	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Salamanca...	32	9	21	61	10	36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	Madrid...	5	3	4	11	5	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	Guadalajara...	7	5	5	2	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	Toledo...	15	5	8	2	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
CENTRO	Cuenca...	73	9	44	37	7	20	27	7	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Ciudad Real...	17	5	12	2	2	2	2	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Albacete...	18	7	11	39	9	20	15	9	8	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
	Cáceres...	19	4	14	7	4	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Badajoz...	29	5	20	23	6	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
EBRO	Alava...	7	5	5	2	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Logroño...	20	9	13	4	3	3	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2			
	Navarra...	12	7	8	2	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Huesca...	77	8	45	18	7	16	4	2	4	5	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Zaragoza...	111	17	48	41	12	31	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
CATALUÑA	Teruel...	76	9	33	38	7	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Lérida...	51	6	30	8	4	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	Gerona...	9	5	6	17	6	10	5	2	5	4	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	Barcelona...	31	6	20	29	5	18	2	2	2	3	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	Tarragona...	16	7	10	25	4	13	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
LEVANTE	Castellón...	30	12	17	48	9	20	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
	Valencia...	94	16	57	129	12	61	23	6	21	1	1	1	3	3	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	Alicante...	21	8	15	19	6	12	6	9	2	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	Murcia...	30	10	22	49	8	30	23	4	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	Huelva...	43	6	19	32	11	9	6	3	5	14	3	9	4	3	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
ANDALUCÍA	Sevilla...	17	8	20	6	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	Cádiz...	6	4	5	13	6	6	1	1	1	15	7	9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	Córdoba...	17	8	10	43	11	13	6	3	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	Jaén...	40	12	13	37	11	18	26	9	12	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	Granada...	16	4	7	23	10	15	9	6	7	6	5	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	Málaga...	72	10	27	57	11	16	17	2	17	11	4	10	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	Almería...	9	6	7	16	8	8	1	1	1	2	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				



Para apreciar el régimen tormentoso en el curso del año agrícola se han agrupado en el cuadro II las tormentas registradas en cada mes, juntamente con los días que tronó y el número de estaciones que observaron estos fenómenos. Al lado de cada una de sus columnas figuran otras que se refieren al año 1956-57.

## CUADRO II

**Tormentas registradas en cada mes del año agrícola 1957-58.**

M E S E S		Número de tormentas		Tanto por 100 del total registrado		Días de tormentas		Estaciones con tormentas	
		1957-58	1956-57	1957-58	1956-57	1957-58	1956-57	1957-58	1956-57
1957	Septiembre ... ..	1.321	2.718	11,4	19,9	28	27	732	963
	Octubre ... ..	1.110	567	9,6	4,2	26	28	621	341
	Noviembre ... ..	392	392	3,4	2,9	22	24	249	246
	Diciembre ... ..	299	29	2,6	0,2	22	12	148	23
1958	Enero ... ..	156	211	1,4	1,5	21	17	89	142
	Febrero ... ..	150	111	1,3	0,8	18	13	118	94
	Marzo ... ..	625	597	5,4	4,4	27	24	371	466
	Abril ... ..	351	1.538	3,0	11,3	24	29	260	589
	Mayo ... ..	2.215	1.202	19,2	8,8	31	31	905	533
	Junio ... ..	1.681	3.561	14,6	26,1	30	30	787	957
	Julio ... ..	1.232	696	10,7	5,1	30	29	614	459
	Agosto ... ..	2.008	2.011	17,4	14,8	31	31	764	731
AÑO ... ..		11.540	13.633	100,0	100,0	310	295	1.538	1.541

El mes de mayor actividad tormentosa fué

**MAYO, que tuvo 2.215 TORMENTAS,**

lo que representa muy cerca de la quinta parte de las de



todo el año. No dejó de tronar ningún día, y fueron 905 las estaciones que observaron estos fenómenos eléctricos. En este mes hubo siete fulminados.

El mes de menor actividad tormentosa fué

### FEBRERO, con 150 TORMENTAS.

En el cuadro III se han agrupado las tormentas por estaciones del año. La más tormentosa fué, como casi siempre, el **VERANO**. A diferencia de los dos años anteriores, este año la primavera fué más tormentosa que el otoño.

#### CUADRO III

Tormentas registradas en cada una de las estaciones del año agrícola 1957-58.

ESTACIONES	Número de tormentas		Tanto por ciento del total registrado		Días de tormenta		Tanto por ciento del total de la estación	
	1957-58	1956-57	1957-58	1956-57	1957-58	1956-57	1957-58	1956-57
OTOÑO ... ..	2.823	1.677	24	27	76	79	83	87
INVIERNO ... ..	605	351	5	3	61	42	68	47
PRIMAVERA ... ..	3.191	3.337	28	24	82	84	89	91
VERANO ... ..	4.921	6.268	43	46	91	90	99	98
AÑO ... ..	11.540	13.633	100	100	310	295	85	81

La figura 2 es una representación gráfica del régimen tormentoso en los dos últimos años, donde se percibe claramente las diferencias entre ambos, sobre todo en los meses de la primavera y verano.

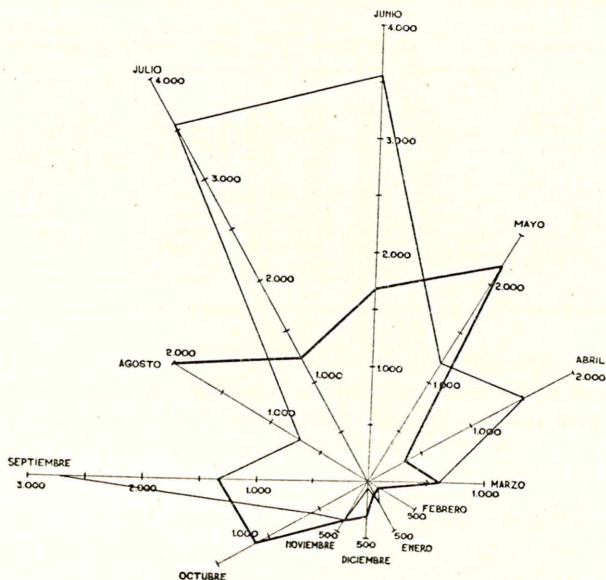


Fig. 2.

La actividad tormentosa en las diversas regiones meteorológicas en que puede considerarse dividido nuestro territorio se indican en el cuadro IV. Donde hubo más días de tormenta fué en la cuenca del **Duero**, siguiéndole la del Ebro. La región con más tormentas por estación fué **Cantabria**, seguida de Ebro y Galicia. La menos tormentosa de la Península fué la región Centro.



## CUADRO IV

**Actividad tormentosa de las diversas regiones meteorológicas durante el año agrícola 1957-58.**

Regiones meteorológicas	Días	Tormentas	Estaciones	Días de tormenta por est.	Mes de máxima actividad tormentosa	Mes de mínima actividad tormentosa
GALICIA ... ..	58	142	15	9,5	Diciembre	Septbre. y julio
CANTABRIA ...	123	579	49	11,8	Diciembre	Septiembre
DUEÑO ... ..	202	3.664	407	9,0	Junio	Enero
CENTRO ... ..	121	1.183	233	5,1	Mayo	Diciembre
EBRO ... ..	190	2.731	242	11,2	Mayo	Diciembre
CATALUÑA ...	113	735	142	5,2	Agosto	Enero y feb.
LEVANTE ... ..	105	997	185	5,4	Mayo	Febrero.
ANDALUCIA ...	135	990	181	5,5	Octubre	Febrero.
BALEARES ...	80	406	60	6,8	Diciembre	Julio
CANARIAS ... ..	32	113	24	4,7	Octubre	Verano

Las fechas de máxima actividad tormentosa en cada mes, con el número de tormentas observadas en dicha fecha, el de provincias a las que alcanzó la actividad eléctrica y en las que hubo más estaciones afectadas, están indicadas en el cuadro V.

El día más tormentoso del año agrícola fué el

**9 de JUNIO, que hubo tormentas en 358 ESTACIONES  
de 29 PROVINCIAS.**

Cuenca fué la que observó más en dicha fecha.

En el cuadro VI se indican para cada mes las provincias que registraron el máximo número de días de tormenta, juntamente con el número de ellas y el de estaciones que las observaron.

# CUADRO V

Fecha de mayor actividad tormentosa en cada mes del año agrícola 1957-58.

M E S E S		Día	Tormentas registradas	Provincias con actividad tormentosa	Provincias donde fué máxima la actividad tormentosa en dicho día	Estaciones afectadas
1957	Septiembre ... ..	18	204	28	Zaragoza ... ..	26
	Octubre ... ..	13	250	32	Valencia ... ..	39
	Noviembre ... ..	2	80	10	Valencia ... ..	18
	Diciembre ... ..	14	45	9	Oviedo ... ..	18
1958	Enero ... ..	22	29	13	Baleares ... ..	11
	Febrero ... ..	10	42	13	Zamora ... ..	8
	Marzo ... ..	16	71	15	Huesca ... ..	25
	Abril ... ..	22	84	22	Málaga ... ..	16
	Mayo ... ..	13	307	30	Valencia ... ..	35
	<b>Junio</b> ... ..	9	<b>358</b>	<b>29</b>	Cuenca ... ..	41
	Julio ... ..	6	234	21	Zaragoza ... ..	45
	Agosto ... ..	5	281	28	Zaragoza ... ..	31

# CUADRO VI

Provincia que registró más días de tormenta en cada mes del año agrícola 1957-58.

M E S E S		PROVINCIAS	T O R M E N T A S		
			Días	Número	Estaciones
1957	Septiembre ... ..	Zaragoza ... ..	17	111	48
	Octubre ... ..	Valencia ... ..	12	129	61
	Noviembre ... ..	Baleares ... ..	10	62	26
	Diciembre ... ..	Baleares ... ..	10	69	34
1958	Enero ... ..	Baleares ... ..	9	65	35
	Febrero ... ..	Salamanca ... ..	6	11	11
	Marzo ... ..	Oviedo ... ..	14	47	22
	Abril ... ..	Oviedo ... ..	10	16	12
	Mayo ... ..	Huesca ... ..	21	249	57
	Junio ... ..	<b>Burgos</b> ... ..	<b>22</b>	<b>109</b>	<b>41</b>
	Julio ... ..	Zaragoza ... ..	20	194	59
	Agosto ... ..	Huesca ... ..	20	202	53

A continuación se indican las características tormentosas de cada mes:

**Septiembre de 1957.**—El día 1 descargan tormentas en el Centro, Aragón y Levante.

El 9 un frente frío atraviesa la Península y descargan en el Centro, Extremadura y Andalucía; y el día 10 se corren hasta Aragón, persistiendo en Andalucía.

Del 16 al 18, con débil gradiente en nuestro territorio, se originan chubascos tormentosos, primero en Centro, Extremadura y Andalucía, y posteriormente en Duero, Centro, Aragón y Levante. El día 19 se observaron 204 tormentas, máximo del mes.

El 20, los fenómenos eléctricos se producen en Aragón, Cataluña, Levante y Baleares.

El 30, en la cuenca del Duero, Cataluña y algunos puntos de Aragón.

Se registraron en total 1.321 tormentas durante 28 días y en 732 estaciones. En Zaragoza se observaron 111, tornando 17 días.

El día más tormentoso fué el 18, que hubo 204 tormentas en 28 provincias, pero el 17 hubo 188 tormentas en 33 provincias.

**Octubre de 1957.**—El día 1 persiste la inestabilidad del día anterior en Levante, Andalucía y Baleares.

Del 11 al 14, con un centro borrascoso sobre el suroeste de la Península que se traslada al este de Marruecos, se origina un régimen general de precipitaciones, excepto en Galicia y Baleares, con abundantes chubascos tormentosos, principalmente durante el último día en Castellón y Valencia, donde son intensísimos y producen el desbordamiento del Turia. El día 13 se registraron 250 tormentas, máximo del mes.

Se han observado 1.110 tormentas en 26 días y en 621 estaciones. Valencia, con 129 en 61 estaciones, fué la provincia afectada con más intensidad.

**Noviembre de 1957.**—El día 2 las precipitaciones son tormentosas en las provincias de Levante y Sureste, Cuenca y Jaén. Se registraron 80 tormentas, máximo del mes.

Del 6 al 9 hay fenómenos eléctricos en el Norte, Baleares y algunos puntos de Andalucía.

De las 392 tormentas que se registraron en 249 estaciones durante 22 días, ha correspondido el máximo a Baleares, con 62, en 26 puestos de información y 10 días de tronada.

**Diciembre de 1957.**—Sólo se observaron del 11 al 15, siendo el 14 el que tuvo mayor intensidad, con 45 estaciones con tormenta, principalmente en Oviedo y Baleares. Esta última fué la zona más afectada.

Se observaron 298 tormentas en 148 estaciones.

**Enero de 1958.**—Mes de escasa actividad eléctrica. Solamente 156 tronadas en 89 estaciones.

El día de más actividad fué el 22, que alcanzó la inestabilidad atmosférica a 29 estaciones, principalmente de la costa cantábrica.

**Febrero de 1958.**—Ha sido el mes de mínima actividad tormentosa. Sólo se registraron 150 tormentas en 118 estaciones de la red. A pesar de ello tronó durante 18 días.

El día 10 fué la fecha de máxima actividad: se observaron 42 tormentas en el noroeste de la Península.

**Marzo de 1958.**—El día 16 la inestabilidad de toda la mitad occidental de la Península origina tormentas en aquella zona, registrándose 71, máximo del mes, que alcanzan a 15 provincias.

El 19 hay actividad eléctrica en la cuenca del Duero.

En la última decena del mes la actividad tormentosa es continua, pero de poca intensidad, primero en Duero y después en Extremadura y Andalucía.

Se registraron 625 tormentas en 371 estaciones.



**Abril de 1958.**—Sólo merece destacarse el día 13, que con un mínimo muy pronunciado en el golfo de Valencia descargan tormentas en Baleares, Levante y Andalucía.

El día 22 se registran 84 tormentas, máximo del mes, siendo la región Centro y Andalucía las más afectadas.

Se registraron 351 tormentas en 260 estaciones. En Baleares se elevaron a 51 y en Málaga a 42, en 29 y 26 estaciones, respectivamente.

**Mayo de 1958.**—Ha sido el mes de máxima actividad tormentosa del año. Se registraron 2.215 tormentas en 905 estaciones. Hubo 7 fulminados.

El día 5 descargan en Cataluña, Levante y Andalucía.

Del 8 al 14 hay inestabilidad atmosférica continua en casi todas las regiones de la Península. El 9 y el 10 las tormentas son de extraordinaria violencia en bajo Duero, Extremadura y Centro. El 13 se registraron 307 tormentas, máximo del mes, que afectan a 30 provincias, siendo Levante, Andalucía, Centro y cabecera del Duero las zonas más afectadas.

El día 20 la actividad tormentosa se circunscribe principalmente a la mitad oriental de la Península y algunos puntos de la cuenca del Duero.

**Junio de 1958.**—El día 9, máxima actividad del mes, se registraron 358 tormentas que afectan a 29 provincias, siendo la región Central, Levante, cuenca del Duero y cordillera Ibérica las zonas más afectadas. Hubo 3 fulminados.

El 17 se observaron 301 tormentas aproximadamente en las mismas zonas, pero extendiéndose además a Andalucía. Otras tres personas resultaron muertas por rayo.

La actividad eléctrica no se recrudece hasta el día 26, en el que el paso de un frente frío de Norte a Sur hace descargar aguaceros tormentosos en toda la mitad septentrional de la Península.

Se registraron 1.681 tormentas en 787 estaciones. Burgos fué la provincia con más días de tormenta. Hubo 7 fulminados.

**Julio de 1958.**—El día 6 hay un mínimo relativo sobre el sureste de la Península. Descargan tormentas en Cataluña, algunos puntos de Levante y cabeceras del Duero y Ebro. Se registraron 234 tormentas, máximo del mes.

El día 15, el paso de un frente origina aguaceros tormentosos en la Ibérica y Pirineos.

El 25, la actividad tormentosa se extiende a toda la mitad Norte, excepto a Galicia, siendo especialmente intensa en Cataluña.

El día 31 la región del Duero es la más afectada por la inestabilidad atmosférica.

Se registraron 1.232 tormentas en 614 estaciones, siendo Zaragoza la que tuvo mayor número de ellas. Sólo hubo 2 fulminados.

**Agosto de 1958.**—Continúa la actividad tormentosa del día anterior durante los días 1 y 2 en el Duero, Ebro, sistema Central y cordillera Ibérica.

El día 5 se produce un aumento de la inestabilidad, extendiéndose las tormentas a Cataluña y Levante. Se registran en este día 281, máximo del mes. Continúa el régimen de inestabilidad el día 6.

El 15, en el Ebro.

El 21, el paso de un frente frío provoca la descarga de chubascos tormentosos en bastantes puntos de Aragón, Valladolid y Palencia, y menos en las cabeceras del Duero y Ebro.

Del 28 al 31 la inestabilidad atmosférica es grande en casi toda la Península, excepto en Galicia.

Se registraron en total 2.008 tormentas en 764 estaciones. Hubo 9 personas muertas por rayo. En la provincia de Huesca tronó durante 20 días, observándose 202 tormentas.

E. O. F.

# TRISTE ESTADISTICA

---

## MUERTOS POR RAYO EN ESPAÑA

EL AÑO DE 1957 FUE DE POCO NUMERO DE FULMINADOS

El de 1958—de enero a septiembre inclusive—ha sido más escaso aún que el anterior en muertos por rayo

La presente y triste estadística es la décimoséptima que de muertos en España por rayo—fulminados—se publica en la serie de estos Calendarios Meteorofenológicos.

Los datos nos los ha proporcionado, como siempre, el Instituto Nacional de Estadística, el cual los obtiene, a su vez, de los que de toda defunción ocurrida en España le remiten obligatoriamente los Juzgados Municipales, encargados del Registro Civil.

A continuación de este artículo publicamos unos «Consejos a los que son sorprendidos por una tormenta, especialmente en el campo». Conviene divulgar estos Consejos por la radio, la televisión, la Prensa, los carteles murales y las conferencias ¡Quizá salven algunas vidas humanas!

### FULMINADOS EN 1957

Durante el año 1957 murieron en España fulminados por los rayos 65 personas (55 varones y 10 hembras). No es muy grande este número comparado con el de otros años. La distribución de ellas la da el siguiente Cuadro I.

# CUADRO I

Muertos por rayo en 1957, por meses, provincias y sexos.

PROVINCIA	ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOS.		SEPT.		OCT.		NOV.		DIC.		AÑO		TOTAL
	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	V.	H.	
2.—Albacete ... ..			1																1		1
6.—Badajoz ... ..	1		1		3				1	1			1						4	4	8
8.—Barcelona... ..			1						1	1									3		3
9.—Burgos ... ..					2	2			4										6	2	8
10.—Cáceres ... ..			1										1						2		2
14.—Córdoba ... ..	2																		2		2
15.—Coruña (La)... ..			1		1	1											1		3	1	4
16.—Cuenca ... ..			1						1										2		2
17.—Gerona ... ..													1						1		1
18.—Granada ... ..	1																		1		1
19.—Guadalajara ... ..													1						1		1
21.—Huelva ... ..			2																2		2
22.—Huesca ... ..										1									1		1
23.—Jaén ... ..													1						1		1
24.—León ... ..							2												2		2
25.—Lérida ... ..			1																1		1
26.—Logroño ... ..									1										1		1
27.—Lugo ... ..													1						1		1
28.—Madrid ... ..	1		1		1				1	1									5		5
32.—Orense ... ..					1														1		1
33.—Oviedo ... ..							1												1		1
36.—Pontevedra ... ..					1														1		1
37.—Salamanca... ..			1				1												2		2
39.—Santander... ..							1												1		1
40.—Segovia ... ..			1																1		1
41.—Sevilla ... ..			1																1		1
44.—Teruel ... ..				1															1		1
45.—Toledo ... ..	1		1																2		2
47.—Valladolid... ..					1														1		1
48.—Valencia ... ..								3						1					4		4
49.—Zamora ... ..					2														2		2
TOTALES ... ..	6		14	1	8	7	4	1	12		4		5	1	1		1		55	10	65

Nótese en este Cuadro I que las provincias más castigadas en 1957 fueron las de Badajoz y Burgos, y los meses de mayor número de muertos, mayo y junio; muy próximo a éstos resultó el de agosto. El año anterior, el de 1956, la pro-



vincia y el mes de mayor número fueron, respectivamente, Burgos y junio.

En cuanto a la distribución por sexos, sigue siendo en 1957 el más afectado el masculino, consecuencia natural de ser los hombres los que realizan casi todas las faenas del campo. Nótese, sin embargo, que en el mes de junio de 1957 hubo casi igual número de muertos en los dos sexos.

## CUADRO II

### Fechas de los muertos por rayo en 1957.

M E S				Día	Muertos	M E S				Día	Muertos
Abril	...	...	...	5	1	Julio	...	...	...	1	2
»	...	...	...	22	2	»	...	...	...	13	1
»	...	...	...	23	1	»	...	...	...	30	2
»	...	...	...	24	1	Agosto	...	...	...	2	5
»	...	...	...	25	1	»	...	...	...	3	1
Mayo	...	...	...	1	3	»	...	...	...	9	1
»	...	...	...	2	2	»	...	...	...	27	3
»	...	...	...	4	1	»	...	...	...	30	1
»	...	...	...	14	1	»	...	...	...	31	1
»	...	...	...	15	1	Sept.	...	...	...	1	1
»	...	...	...	25	1	»	...	...	...	16	1
»	...	...	...	27	2	»	...	...	...	18	1
»	...	...	...	28	2	»	...	...	...	20	1
»	...	...	...	29	2	Octub.	...	...	...	1	1
Junio	...	...	...	3	1	»	...	...	...	6	1
»	...	...	...	6	2	»	...	...	...	9	1
»	...	...	...	19	4	»	...	...	...	10	1
»	...	...	...	20	2	»	...	...	...	11	1
»	...	...	...	22	1	»	...	...	...	15	1
»	...	...	...	28	3	Nbre.	...	...	...	2	1
»	...	...	...	29	2	Dbre.	...	...	...	18	1

Según se ve en el Cuadro II, el día 2 de agosto fué el de mayor número de fulminados, con cinco casos; siguieron a éste los días 19 de junio, con cuatro, y 1.º de mayo, 28 de junio y 27 de agosto, con tres casos.

## Comparación con años anteriores.

Con los datos de los diecisiete años de esta estadística podemos formar el siguiente Cuadro III:

### CUADRO III

#### Muertos por rayo en España desde 1941 hasta 1958 (agosto).

A Ñ O	Varones	Hembras	Total
1941 ... ..	42	8	50
1942 ... ..	37	11	48
1943 ... ..	43	12	55
1944 ... ..	66	13	79
1945 ... ..	32	10	42
1946 ... ..	27	7	34
1947 ... ..	63	7	70
1948 ... ..	24	9	33
1949 ... ..	104	28	132
1950 ... ..	60	15	75
1951 ... ..	48	5	53
1952 ... ..	69	13	82
1953 ... ..	68	14	82
1954 ... ..	36	8	44
1955 ... ..	99	34	133
1956 ... ..	43	4	47
1957 ... ..	55	10	65
TOTALES ... ..	916	208	1.124
Promedios anuales (período de 1941 a 1957) ... ..	53,8	12,3	66,1
Año 1958 (enero a septiembre, inclusives) ... ..	32	6	38

Se destacan en el Cuadro III dos máximos: el de 1949 y el de 1955; y dos mínimos: los de 1946 y 1948.

El de 1957 se aproximó más bien a los de mínimo número de casos que a los de máximo.

En lo que va de 1958 (enero a septiembre) van sólo 38 muertos por rayo.

Si los datos de octubre, noviembre y diciembre de 1958 —añadidos a los de enero a septiembre— no modifican mucho el resultado final del mismo, va a resultar este un año verdaderamente extraordinario por la escasez de fulminados, aunque no como el 1948.

A continuación ofrecemos una estadística de:

### Muertos por rayo desde septiembre de 1957 a septiembre de 1958.

V = varón

H = hembra

PROVINCIA	MUNICIPIO	Sexo	Edad	Día	Hora	LUGAR
-----------	-----------	------	------	-----	------	-------

#### Septiembre de 1957.

Badajoz ... ..	Badajoz ... ..	V	46	16	3	El campo.
Barcelona.. ...	Vilanova de San ...	V	65	20	14	Pla de la Morella.
Huesca ... ..	Jabarrella ... ..	V	26	18	15	Monte de Layés.
Madrid ... ..	Torrelaguna ... ..	V	32	1	18	Torrelaguna.

#### Octubre de 1957.

Badajoz ... ..	Villanueva del Fres-	H	46	9	14	Finca Aguradera.
	no ... ..					
Cáceres ... ..	Aliseda ... ..	V	33	15	15	Protilla de 'epotrequé
Gerona ... ..	Susqueda ... ..	V	24	1	18	Su domicilio.
Guadalajara ..	Alustante ... ..	V	31	10	15	El campo.
Jaen... ..	Torreblascopedro ...	V	19	11	18	Vega Valverde.
Lugo... ..	Villalba... ..	V	16	6	17	El campo.

#### Noviembre de 1957.

Valencia... ..	Valencia ... ..	V	34	2	9	Su domicilio.
----------------	-----------------	---	----	---	---	---------------

#### Diciembre de 1957.

Coruña (La).	Outes ... ..	V	37	18	?	Su domicilio.
--------------	--------------	---	----	----	---	---------------

PROVINCIA	MUNICIPIO	Sexo	Edad	Día	Hora	LUGAR
-----------	-----------	------	------	-----	------	-------

**Enero de 1958: Ninguno.**

**Febrero de 1958.**

Lugo... .. Alfoz ... .. V | 52 | 10 | 13 | Su domicilio.

**Marzo de 1958**

Santander ... Penagos ... .. V | 45 | 9 | 7 | Su domicilio.

Idem... .. Idem ... .. H | 14 | 9 | 7 | Su domicilio.

**Abril de 1958: Ninguno.**

**Mayo de 1958.**

Albacete... .. Villapalacios ... .. V | 30 | 23 | 13 | El campo.

Burgos ... .. Medina de Pomar... .. H | 33 | 3 | 17 | Vía pública.

Castellón... .. Viver ... .. V | 64 | 5 | 21 | Su domicilio.

Lugo... .. Otero del Rey... .. V | 32 | 1 | 16 | Vilela.

Madrid ... .. Majadahonda ... .. V | 25 | 29 | 19 | El campo.

Idem... .. Valdilecha ... .. V | 32 | 9 | 18 | Camino del campo

Navarra... .. Sangüesa ... .. V | 29 | 9 | 18 | Sitio del Saso

**Junio de 1958.**

Badajoz ... .. Medina de las To-  
rres ... .. V | 48 | 17 | 13 | El campo.

Ciudad Real . Aimuradiel... .. V | 70 | 17 | 17 | Idem.

Córdoba... .. El Viso... .. V | 63 | 17 | 11 | Idem.

Gerona ... .. Masanas ... .. H | 29 | 26 | 19 | Idem.

Salamanca ... El Bodón ... .. H | 45 | 9 | 21 | Idem.

Segovia... .. Fresneda de Cuéllar. V | 43 | 9 | 9 | Idem.

Toledo ... .. Almorox ... .. H | 71 | 9 | 11 | Su domicilio.

**Julio de 1958.**

Albacete... .. La Roda ... .. V | 23 | 7 | 9 | Extramuros.

Navarra... .. Cizur ... .. V | 53 | 26 | 9 | Bordes del Perdón

Soria... .. Cobertelada... .. V | 12 | 6 | 18 | El campo.

**Agosto de 1958.**

Albacete... .. Albacete ... .. V | 37 | 16 | 16 | La carretera.

Avila... .. Mirueña ... .. V | 55 | 5 | 21 | El campo.

Idem... .. Canales... .. V | 23 | 5 | 19 | Idem.

Barcelona... .. Castelví de la Marca. V | 27 | 31 | 18 | Su domicilio.

Burgos ... .. Palacios de la Sierra. V | 37 | 28 | 18 | Vía pública.

Huesca ... .. Novales... .. V | 34 | 15 | 16 | Las eras.

León... .. Pajares de los Ote-  
ros ... .. V | 34 | 1 | 8 | El campo.

Santander ... Castro Urdiales ... V | 14 | 28 | 18 | Vía pública.

Segovia ... .. Pinarnegrillo ... .. H | 31 | 2 | 20 | Su domicilio.



PROVINCIA	MUNICIPIO	Sexo	Edad	Día	Hora	LUGAR
-----------	-----------	------	------	-----	------	-------

Septiembre 1958.

Burgos ... ..	Melgar de Ferna-	V	49	9	16	Vía pública.
	mental ... ..					
Idem... ..	Valle de Valdebe-	V	52	9	17	Idem.
	zana... ..					
Castellón.. ..	Morella... ..	V	28	11	19	Su domicilio.
La Coruña ..	Ortigueira... ..	V	40	11	22	Idem.
Idem... ..	San Saturnino... ..	V	58	11	11	Idem.
Guadalajara..	Albendiego... ..	V	49	16	18	Idem.
Lérida ... ..	Mayals... ..	V	35	15	13	El campo.
Murcia ... ..	Jumilla... ..	V	1	16	20	Su domicilio.
Vizcaya... ..	Durango ... ..	V	45	9	?	En este término.

## PRECAUCIONES QUE DEBEN TOMARSE EN CASO DE TORMENTA

1.<sup>a</sup> ¡No refugiarse nunca y por ningún motivo debajo de un árbol o dentro de una choza! Especialmente son peligrosos si están aislados. Los árboles que forman bosque son menos peligrosos.

2.<sup>a</sup> *Dentro de las casas de campo*, cerrar las puertas de entrada y las vidrieras. No acercarse a las chimeneas. No pisar en suelos húmedos o con calzado mojado.

3.<sup>a</sup> No asomarse a las puertas de la casa para contemplar la tormenta.

4.<sup>a</sup> Las paredes exteriores de las casas y los bloques grandes de piedra que estén muy mojadas son zonas de peligro grave.

5.<sup>a</sup> Las bocas de las cuevas son, a veces, lugares muy peligrosos.

6.<sup>a</sup> En los trenes y en los automóviles se deben cerrar todas las ventanillas en caso de tormenta. Y bajar las antenas.

7.<sup>a</sup> Los ríos de los valles altos de las cordilleras son zonas peligrosas.

\* \* \*

¡Dios quiera que estos consejos salven la vida de algunos de nuestros lectores!

\* \* \*

Procure divulgarse el conocimiento de estas precauciones, reproduciéndolas en diarios y revistas, emisiones de radio, carteles murales, etc.

J. M.<sup>a</sup> L.

## MANCHAS DEL SOL

La influencia que indudablemente ejerce la variable actividad solar sobre los fenómenos atmosféricos, influencia cuyo mecanismo no se conoce, pero necesariamente debe de existir, ha animado a incluir en los Calendarios Meteorofenológicos de los pasados años cuadros del número relativo Wolf-Wolfer de manchas solares como elemento auxiliar de las investigaciones meteorológicas.

En el presente Calendario repetimos el cuadro de los valores anuales desde 1750 hasta 1949, es decir, doscientos años de observación, y prolongamos a 1957 —y parte del 1958— los datos mensuales publicados en los años pasados.

Salvo los datos de 1958, los de todos los años anteriores son los que da, con carácter definitivo e internacional, el Observatorio de Zurich (Suiza), que reúne los datos de todo el mundo.

Ha continuado en el 1958 la gran actividad solar revelada en los números relativos de manchas solares.

# NUMEROS RELATIVOS DE MANCHAS SOLARES

Años	Números	Años	Números	Años	Números	Años	Números
1750	83,4 Máx.	1800	14,5	1850	66,5	1900	9,5
1751	47,7	1801	34,0	1851	64,5	1901	2,7 Mín
1752	47,8	1802	45,0	1852	54,2	1902	5,0
1753	30,7	1803	43,1	1853	39,0	1903	24,4
1754	12,2	1804	47,5 Máx.	1854	20,6	1904	42,0
1755	9,6 Mín.	1805	42,2	1855	6,7	1905	63,5 Máx.
1756	10,2	1806	21,1	1856	4,3 Mín.	1906	53,8
1757	32,4	1807	10,1	1857	22,8	1907	62,0
1758	47,6	1808	8,1	1858	54,8	1908	48,5
1759	54,0	1809	2,5	1859	93,8	1909	43,9
1760	62,9	1810	0,0 Mín.	1860	95,7 Máx.	1910	18,6
1761	85,9 Máx.	1811	1,4	1861	77,2	1911	5,7
1762	61,2	1812	5,0	1862	59,1	1912	3,6
1763	45,1	1813	12,2	1863	44,0	1913	1,4 Mín.
1764	36,4	1814	13,9	1864	47,0	1914	9,6
1765	20,9	1815	35,4	1865	30,5	1915	47,4
1766	11,4 Mín.	1816	45,8 Máx	1866	16,3	1916	57,1
1767	37,8	1817	41,1	1867	7,3 Mín	1917	103,9 Máx.
1768	69,8	1818	30,4	1868	37,3	1918	80,6
1769	106,1 Máx.	1819	23,9	1869	73,9	1919	63,6
1770	100,8	1820	15,7	1870	139,1 Máx	1920	37,7
1771	81,6	1821	6,6	1871	111,2	1921	26,1
1772	66,5	1822	4,0	1872	101,7	1922	14,2
1773	34,8	1823	1,8 Mín	1873	66,3	1923	5,8 Mín.
1774	30,6	1824	8,5	1874	44,7	1924	16,7
1775	7,0 Mín.	1825	16,6	1875	17,1	1925	44,3
1776	19,8	1826	36,3	1876	11,3	1926	63,9
1777	92,5	1827	49,7	1877	12,2	1927	69,0
1778	154,4 Máx	1828	62,5	1878	3,4 Mín.	1928	77,8 Máx.
1779	125,9	1829	67,0	1879	6,0	1929	65,0
1780	84,8	1830	71,0 Máx.	1880	32,3	1930	35,7
1781	68,1	1831	47,8	1881	54,3	1931	21,2
1782	38,5	1832	27,5	1882	59,7	1932	11,1
1783	22,8	1833	8,5 Mín.	1883	63,7 Máx.	1933	5,6 Mín.
1784	10,2 Mín.	1834	13,2	1884	63,5	1934	8,7
1785	24,1	1835	56,9	1885	52,2	1935	36,0
1786	82,9	1836	121,5	1886	25,4	1936	79,7
1787	132,0 Máx.	1837	138,3 Máx.	1887	13,1	1937	114,4 Máx.
1788	130,9	1838	103,2	1888	6,8	1938	109,5
1789	118,1	1839	85,8	1889	6,3 Mín	1939	90,4
1790	89,9	1840	63,2	1890	7,1	1940	67,5
1791	66,6	1841	36,8	1891	35,6	1941	49,1
1792	60,0	1842	24,2	1892	73,0	1942	30,6
1793	46,9	1843	10,7 Mín.	1893	84,9 Máx	1943	15,2
1794	41,0	1844	15,0	1894	78,0	1944	9,6 Mín.
1795	21,3	1845	40,1	1895	64,0	1945	33,1
1796	16,0	1846	61,5	1896	41,8	1946	92,4
1797	6,4	1847	98,5	1897	26,2	1947	151,5 Máx.
1798	4,1 Mín.	1848	124,3 Máx.	1898	26,7	1948	136,2
1799	6,8	1849	95,9	1899	12,1	1949	135,1



# NUMERO RELATIVO DE MANCHAS SOLARES

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sepbre.	Octubre	Novbre.	Dicbre.	AÑO
1944	3,7	0,5	11,0	0,3	2,5	5,0	5,0	16,7	14,3	16,9	10,8	28,4	9,6
1945	18,5	12,7	21,5	32,0	30,6	36,2	42,6	25,9	34,9	68,8	46,0	27,4	33,1
1946	46,7	86,2	76,6	75,7	84,9	73,5	116,2	107,2	94,4	102,3	123,8	121,7	92,4
1947	115,7	134,4	129,8	149,8	<b>201,3</b>	163,9	157,9	188,8	169,4	163,6	128,0	116,5	<b>151,5</b>
1948	108,5	86,1	91,8	189,7	174,0	167,8	142,2	157,9	143,3	136,3	95,8	138,0	136,2
1949	119,1	182,3	157,5	147,0	106,2	121,7	125,8	123,8	145,3	131,6	143,5	117,6	135,1
1950	101,6	94,8	109,7	113,4	106,2	83,6	91,0	85,2	51,3	61,4	54,8	54,1	83,9
1951	59,9	59,9	55,9	92,9	108,5	100,6	61,5	61,0	83,1	51,6	52,4	45,8	69,4
1952	40,7	22,7	22,0	29,1	23,4	36,4	39,3	54,9	28,2	23,8	22,1	34,3	31,5
1953	26,5	3,9	10,0	27,8	12,5	21,8	8,6	23,5	19,3	8,2	1,6	2,5	13,7
1954	0,3	0,0	10,8	1,3	0,0	0,0	2,4	7,6	0,0	4,6	11,7	10,4	3,7
1955	37,1	23,5	4,6	13,6	23,0	28,2	24,9	53,2	28,5	70,1	142,9	105,6	40,5
1956	73,6	124,0	118,4	110,7	136,6	116,6	129,1	169,6	173,2	155,3	201,3	192,1	141,7
1957	165,0	130,2	157,4	175,2	164,6	200,7	187,2	158,0	235,8	253,8	210,9	239,4	190,2
1958	*269,1	*154,3	*198,2	*169,9	*166,4	*134,8	200,2	207,2	168,0	168,0			

(\*) Los datos de 1958 son provisionales, dados por el Observatorio Astronómico de Madrid.

## ECLIPSE TOTAL DE SOL VISIBLE EN CANARIAS

El viernes primero, día 2, de octubre del presente año de 1959, se producirá a media mañana un **eclipse de Sol** que será visible como **parcial** en nuestra Península —y en gran parte del resto de Europa—, y como **total** en una zona del norte de las islas de Tenerife y Gran Canaria y en la parte sur de la de Fuerteventura, así como en una zona de Africa Occidental Española.

El cono de sombra arrojado por la Luna cortará a la superficie terrestre en una mancha aproximadamente circular, que primeramente afectará las costas orientales de los Estados Unidos y después se irá trasladando a través del Atlántico a lo largo de una zona o banda de unos 80 kilómetros de anchura, para llegar a las Islas Canarias a las 11 horas 40 m., y al Aaiun (Africa Occidental), a las 11 h. 50 minutos. El tiempo durante el cual se verá sobre cada punto de esa banda el eclipse total será, pues, de unos cinco minutos en los puntos situados en la línea central de esa banda, y menos en los otros. A un lado y otro de ella se verá la penumbra (eclipse parcial) de la sombra del Sol.

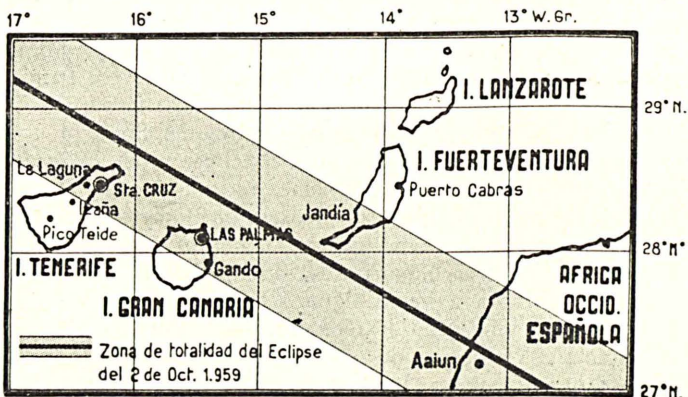
En los pocos minutos que dura el eclipse total, aparecerá el Sol como un disco de azabache, rodeado de un rosario o collar de puntos brillantes —**rosario de Bayly**— y de una **corona** blanquecina de desiguales filamentos que se extienden hasta distancias inmensas del disco solar. En la bóveda celeste empezarán a verse algunas estrellas.

Durante el fenómeno, la temperatura del aire suele bajar, se aquieta el viento y todo queda envuelto en una luz lívida y tristísima. El poeta José María Gabriel y Galán —que

contempló uno de estos eclipses— decía que «si Dios quisiera matar el mundo de pena no tendría más que teñirlo de aquella luz por espacio de ocho días». Las nubes toman en esos instantes unos colores irisados variadísimos, dejan de verse las montañas lejanas y aparecen por el suelo las **sombras volantes**. Los animales, creyendo llegada la noche, se disponen a dormir.

La pena es que si el cielo estuviese cubierto de nubes, sería necesario volar por encima de ellas para contemplar el grandioso fenómeno. En las Islas Canarias, la mitad o más de los días de la primera decena de octubre es normal que el cielo esté cubierto de nubes a media mañana; en Africa Occidental Española, en cambio, sólo una quinta parte de esos días suele estarlo.

El último **eclipse** total de Sol que pudimos contemplar los españoles desde nuestras provincias fué el del 30 de agosto de 1905, o sea, hace tres períodos de dieciocho años (tres **saros**, que decían los caldeos, descubridores de esta periodicidad). Hasta el próximo siglo XXI no se podrá ver en España otro total.



## HIDROMETEOROLOGIA

El rápido crecimiento de las necesidades de agua para el suministro de las poblaciones, para los riegos y para la industria obliga en todo el mundo a ocuparse en los problemas de la HIDROMETEOROLOGIA con creciente interés.

En el Calendario del pasado año de 1958 se publicó ya un artículo titulado «Estadística pluviométrica», en el que se daban cuadros numéricos con los datos de los volúmenes (en millones de metros cúbicos) del agua precipitada de la atmósfera en cada uno de los años de 1947 a 1956, ambos inclusive, y en cada una de las ocho cuencas o vertientes hidrográficas en que se consideraba dividido el territorio de España peninsular, así como los totales y promedios de dicho decenio.

Corresponde ahora prolongar esos cuadros añadiendo los datos de 1957 y los de 1958 (de éste sólo están calculados hasta julio, es decir, once meses).

Junto a aquellos cuadros aparecían también unos gráficos representativos de los totales de agua caída por año civil y por cuenca o vertiente. Y se notaba en ellos una

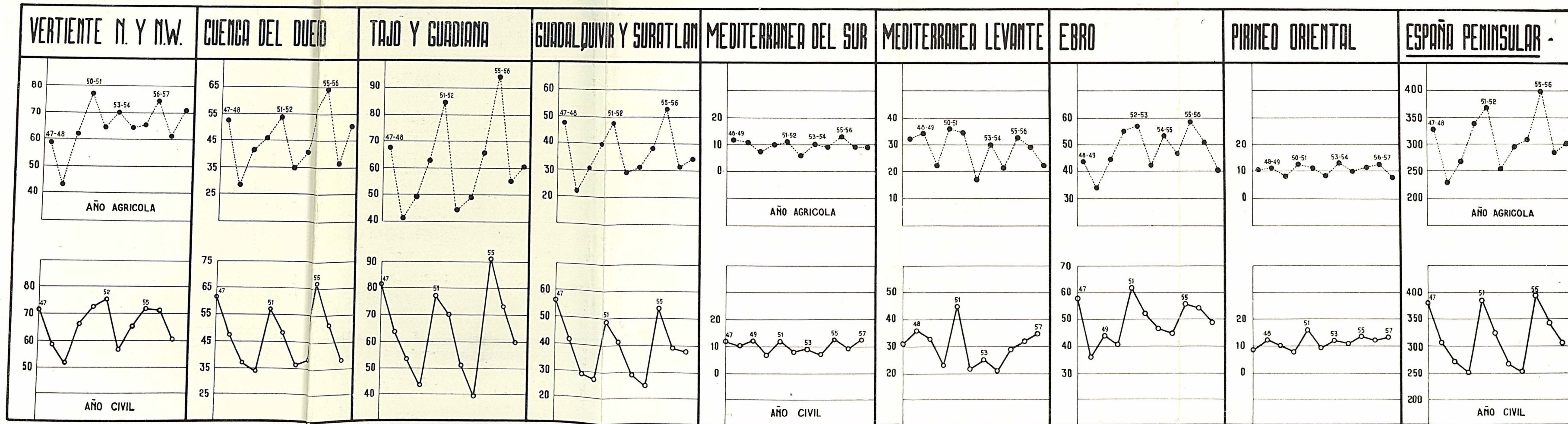


curiosa periodicidad de cuatro años en los correspondientes de las cuencas de la vertiente Atlántica, menos marcada en las otras.

En el presente Calendario, se repiten esos gráficos, pero prolongados y acompañados de otros en que los totales de precipitación se consideran desde 1.º de septiembre al 31 de agosto, es decir, por «años agrícolas». Haciéndolo así, vuelve a aparecer la indicada periodicidad de cuatro años, pero aunque coinciden los de máximo, no ocurre lo mismo con los de mínimo, como puede notarse en los gráficos aquí adjuntos. Depende eso de que el mes de máximas lluvias es unas veces uno de los de otoño y, otras, uno de invierno o quizá de primavera.

Como esperanzadora consideración puede notarse que los gráficos de precipitaciones por años agrícolas muestran una tendencia a subir, lo cual se verificará o no; de ello no hay seguridad alguna, pero sí mucha probabilidad.

J. M. L.



Volúmenes (en millares de millones de metros cúbicos) de precipitación acuosa atmosférica por años civiles (de 1947 a 1957) y por años agrícolas (1.º de septiembre a 31 de agosto. El de 1957-58 sólo hasta 31 de julio).





Volúmenes (en  $10^6 \text{ m}^3$ ) de precipitación atmosférica en los años 1947 a 1958.

VERTIENTES N. y NW.	Años civiles	$10^6 \text{ m}^3$	Años agrícolas	$10^6 \text{ m}^3$	CUENCA DEL DUERO	Años civiles	$10^6 \text{ m}^3$	Años agrícolas	$10^6 \text{ m}^3$
	1947	70.914	1947 - 48	59.147		1947	61.276	1947 - 48	52.949
	1948	57.858	1948 - 49	43.253		1948	47.471	1948 - 49	28.865
	1949	50.615	1949 - 50	62.285		1949	35.651	1949 - 50	41.855
	1950	66.601	1950 - 51	77.996		1950	34.557	1950 - 51	45.751
	1951	72.095	1951 - 52	64.859		1951	57.022	1951 - 52	54.284
	1952	74.474	1952 - 53	70.598		1952	47.659	1952 - 53	34.701
	1953	56.057	1953 - 54	65.466		1953	35.820	1953 - 54	41.142
	1954	65.523	1954 - 55	65.977		1954	38.357	1954 - 55	55.063
	1955	72.100	1955 - 56	75.163		1955	67.420	1955 - 56	64.897
	1956	71.380	1956 - 57	62.341		1956	50.604	1956 - 57	36.103
	1957	60.461	1957 - 58	72.601 <sup>(II)</sup>		1957	39.153	1957 - 58	48.396 <sup>(II)</sup>
CUENCA DEL TAJO Y GUADIANA	Años civiles	$10^6 \text{ m}^3$	Años agrícolas	$10^6 \text{ m}^3$	CUENCA DEL GUADALQUIVIR Y SUR-ATLANTICA	Años civiles	$10^6 \text{ m}^3$	Años agrícolas	$10^6 \text{ m}^3$
	1947	81.720	1947 - 48	68.619		1947	57.545	1947 - 48	48.265
	1948	62.639	1948 - 49	41.406		1948	42.262	1948 - 49	22.028
	1949	53.107	1949 - 50	49.315		1949	28.717	1949 - 50	31.407
	1950	42.594	1950 - 51	63.974		1950	27.665	1950 - 51	40.383
	1951	77.136	1951 - 52	84.809		1951	48.937	1951 - 52	48.022
	1952	70.336	1952 - 53	43.912		1952	41.188	1952 - 53	28.707
	1953	50.038	1953 - 54	49.344		1953	28.585	1953 - 54	30.878
	1954	38.731	1954 - 55	66.255		1954	25.416	1954 - 55	37.979
	1955	91.353	1955 - 56	95.084		1955	53.372	1955 - 56	53.406
	1956	72.896	1956 - 57	55.167		1956	39.207	1956 - 57	30.831
	1957	59.939	1957 - 58	60.278 <sup>(II)</sup>		1957	38.177	1957 - 58	34.158 <sup>(II)</sup>



VERTIENTE MEDITERRANEA DEL SUR	Años civiles	10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup>	Años agrícolas	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	VERTIENTE MEDITERRANEA DE LEVANTE	Años civiles	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	Años agrícolas	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
	1947	12.005	1947 - 48	11.868		1947	30.957	1947 - 48	32.412
	1948	10.820	1948 - 49	10.734		1948	35.631	1948 - 49	34.440
	1949	11.782	1949 - 50	7.699		1949	33.100	1949 - 50	22.347
	1950	7.793	1950 - 51	9.977		1950	22.625	1950 - 51	35.670
	1951	11.970	1951 - 52	11.473		1951	42.498	1951 - 52	34.405
	1952	8.099	1952 - 53	6.488		1952	22.199	1952 - 53	16.826
	1953	9.248	1953 - 54	9.951		1953	25.057	1953 - 54	30.011
	1954	7.809	1954 - 55	9.700		1954	20.791	1954 - 55	21.174
	1955	12.606	1955 - 56	12.820		1955	28.995	1955 - 56	32.619
	1956	9.771	1956 - 57	9.283		1956	32.271	1956 - 57	29.751
	1957	12.201	1957 - 58	9.280 <sup>(II)</sup>		1957	35.635	1957 - 58	21.934 <sup>(II)</sup>

CUENCA DEL EBRO	Años civiles	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	Años agrícolas	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	REGION DEL PINERO ORIENTAL	Años civiles	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	Años agrícolas	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
	1947	54.870	1947 - 48	42.381		1947	9.147	1947 - 48	11.074
	1948	36.106	1948 - 49	34.363		1948	11.900	1948 - 49	11.140
	1949	44.423	1949 - 50	45.082		1949	10.229	1949 - 50	8.957
	1950	41.451	1950 - 51	56.372		1950	8.605	1950 - 51	12.610
	1951	61.563	1951 - 52	57.400		1951	16.043	1951 - 52	12.282
	1952	52.083	1952 - 53	42.355		1952	9.143	1952 - 53	9.422
	1953	47.328	1953 - 54	54.100		1953	11.998	1953 - 54	14.447
	1954	44.650	1954 - 55	47.205		1954	10.666	1954 - 55	11.067
	1955	55.142	1955 - 56	59.067		1955	13.427	1955 - 56	12.364
	1956	54.908	1956 - 57	50.518		1956	12.059	1956 - 57	12.665
	1957	49.415	1957 - 58	41.953 <sup>(II)</sup>		1957	13.168	1957 - 58	8.402

# ESPAÑA PENINSULAR

Años civiles	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	Años agrícolas	10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>
1947	378 434	1947 - 48	326.796
1948	304 687	1948 - 49	226.329
1949	267.624	1949 - 50	269.325
1950	251.891	1950 - 51	341.832
1951	387.264	1951 - 52	367.652
1952	325.181	1952 - 53	253.009
1953	264 131	1953 - 54	296.409
1954	251.943	1954 - 55	314.320
1955	394.415	1955 - 56	402.333
1956	343.096	1956 - 57	287.249
1957	308.149	1957 - 58	306.677

## GALERNAS EN EL GOLFO DE VIZCAYA

Todos los años por esta época, al empezar a azotar las costas de Inglaterra, del Golfo de Vizcaya, del Mar del Norte los primeros temporales invernales, aparecen en los diarios los títulos de «Galerna en... (queriendo, sin duda, traducir la palabra inglesa *gale*).

Pero, por muy violentos que sean estos temporales, con lluvia torrencial y viento huracanado (tan fuerte o más que el de una galerna), no deberá llamárseles así.

Para presenciar una galerna tendremos que esperar, seguramente, a la primavera de 1959 y situarnos, *precisamente*, en la zona costera del norte de España, especialmente en el Golfo de Vizcaya.

Se observan, por lo general, de mayo a octubre.

La especial configuración orográfica del norte de nuestra Península hace posible este espectacular fenómeno meteorológico, de tan gran interés teórico para el meteorólogo investigador, en el aspecto termodinámico de aquél.

La galerna se presenta con características muy especiales y definidas, muy fáciles de diferenciar de las de cualquier otra perturbación meteorológica, tanto por el meteorólogo que las estudia como por el espectador que las contempla o sufre sus efectos.

En este verano de 1958 se ha observado en el Golfo de Vizcaya una sola galerna: el 26 de junio. El temporal del NW. del 19 de agosto no debe calificarse así.

En la figura primera están representados los elementos gráficos obtenidos con los aparatos registradores ese día en el Observatorio de Igueldo.

*Figura primera.*—Una simple ojeada a esta figura nos per-

28 JUNIO-1958 VARIACION DE LOS ELEMENTOS METEOROLOGICOS

TIEMPO MEDIO GREENWICH

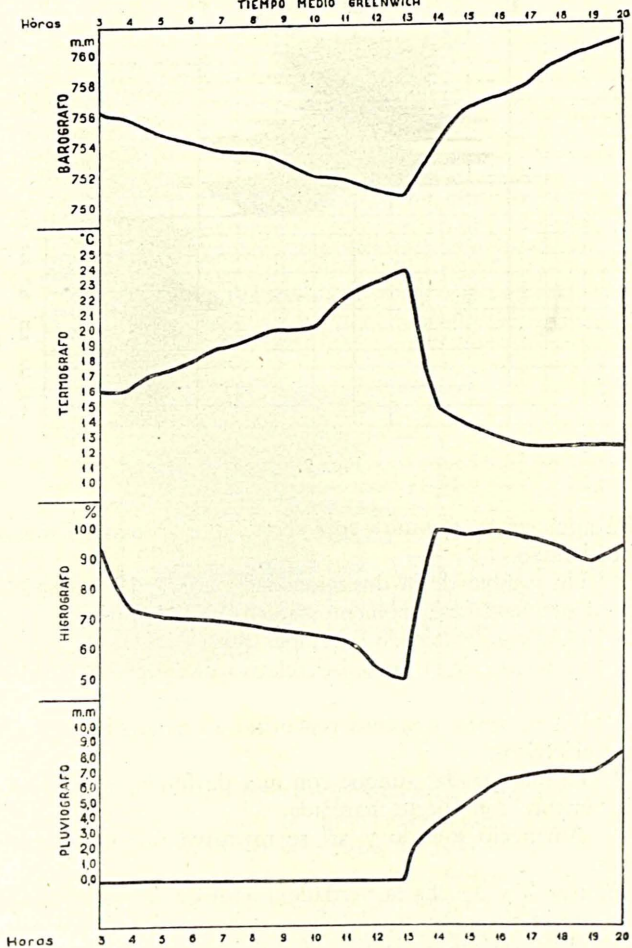


Fig. 1.



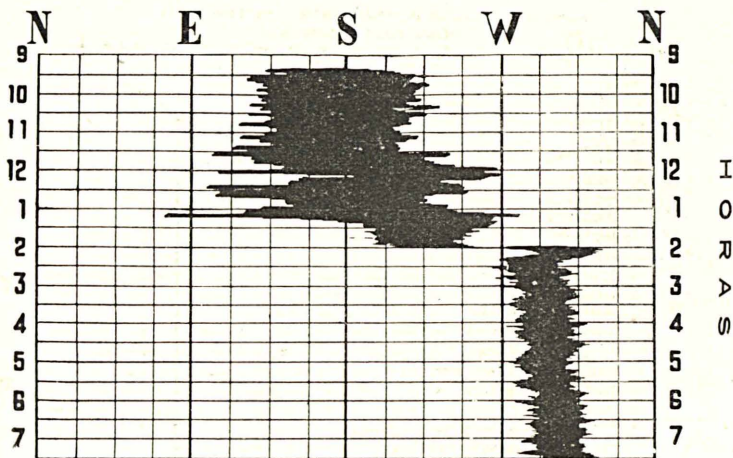


Fig. 2.

mitirá apreciar en el *punto* correspondiente aproximadamente a trece horas:

1.º Un cambio de la dirección de la curva del barógrafo, descendente hasta ese momento, ascendente después.

2.º Descenso brusco de la temperatura.

3.º Aumento de la humedad relativa de 50 por 100 a 100 por 100.

4.º Un violento aguacero repentino acompañado de fenómenos eléctricos.

5.º La mar rizada, aunque con mar de fondo, apareció inmediatamente con fuerte marejada.

6.º Amaneció soleado y así se mantuvo durante toda la mañana.

*Figuras 2 y 3.*—Es la verdadera «fotografía» de esta gallería que se presentó en el Observatorio de Igueldo a trece horas del 26 de junio, después de un rápido viaje a lo largo de la costa cantábrica.

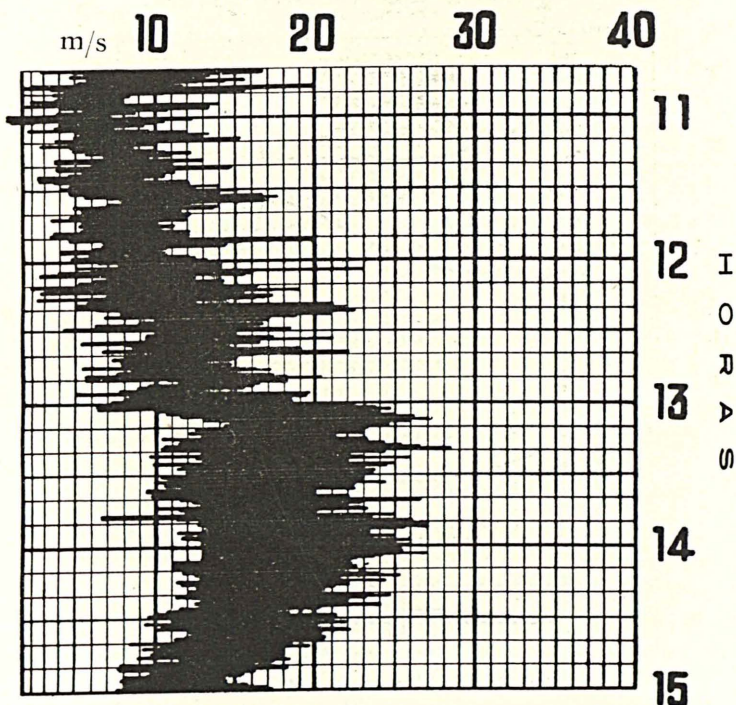


Fig. 3.

El viento S. que, ininterrumpidamente, venía soplando desde las 17,30 del día anterior, gira violentamente a cuarto cuadrante en la dirección de las agujas del reloj.

La velocidad del viento alcanzó los valores de 23 m/s. en el sector Sur antes de producirse el fenómeno, y de 29 m/s., unos 104 km/h., en el sector W-NW. después de ella. El vendaval derribó árboles y arrastró mesas de las terrazas. Los barcos próximos a la costa buscaron refugio en el puerto.

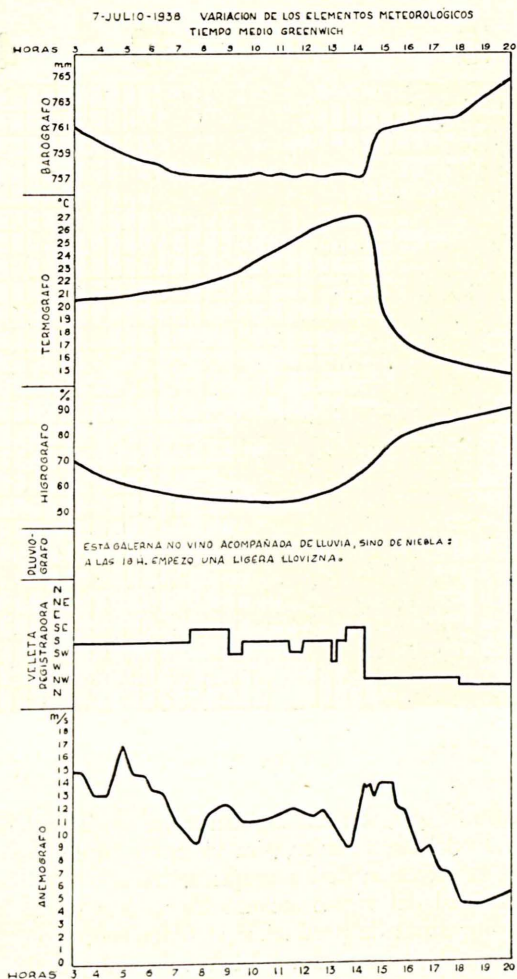


Fig. 4.

Mantuvo el viento su dirección de cuarto cuadrante hasta la noche del día siguiente, pero perdiendo velocidad paulatinamente.

Otra galerna vistosa se reproduce en la

*Figura 4.*—Fué observada por mí en el Observatorio de Igueldo el 7 de julio de 1938, a las 14,20.

Se observan los mismos cambios rápidos que los de la figura primera, con excepción de la curva de humedad relativa, ya que no hubo precipitación en el momento de la galerna, sino invasión del estrato en «rollo» que con anterioridad se vió contornear el Machichaco y que al ir llegando a Igueldo produjo el paulatino aumento de la humedad.

La visibilidad decreció de más de 50 km. a trece horas, a menos de 0,5 km. después del fenómeno.

La mar rizada se «picó» repentinamente y apareció fuerte marejada.

El cielo estuvo por la mañana casi despejado (1/10 cubierto).

El gráfico del sondeo guardaba gran semejanza con el de la figura 5.

Se dió un primer aviso de probable aparición de esta galerna al día siguiente, el día 6 a 18,30 horas. El último aviso de urgencia, a 11,45 del día 7.

De mayor violencia que las anteriores fué la observada por Doporto el 26 de julio de 1928 en el Observatorio de Igueldo, de la que reproducimos a continuación gráficos de observación en tierra y sondeo en las

*Figuras quinta y sexta.*—La predicción de galerna fué hecha en la mañana de este día. Apareció a las 18,40 de la tarde.

Estos tres ejemplos darán seguramente una idea visual bastante clara de lo que pasa en una galerna. Después del paso del frente de galerna, del «susto», el tiempo sigue el curso normal de un temporal corriente de cuarto cuadrante: ni fuerte ni largo, generalmente; así, pues, para el profano, los elementos que definen la galerna son: primero, la sorpresa, y después,



26-JULIO-1928 VARIACION DE LOS ELEMENTOS METEOROLOGICOS

TIEMPO MEDIO GREENWICH

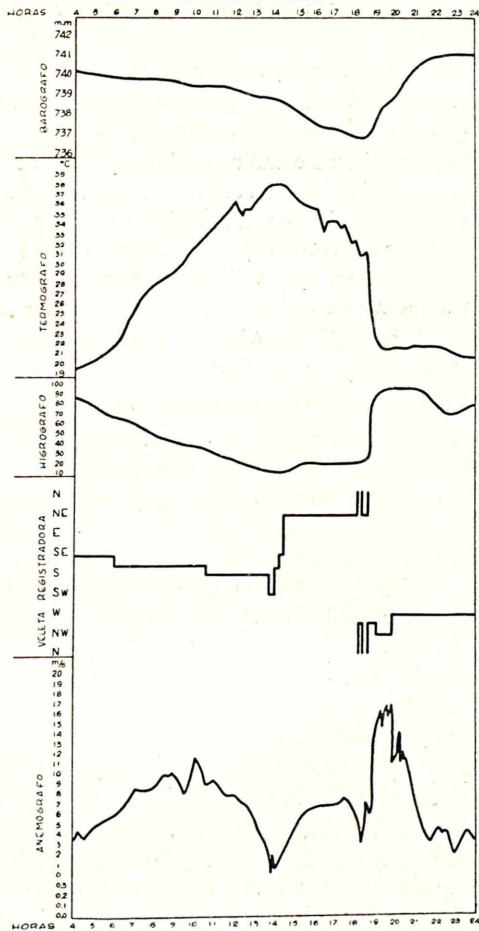


Fig. 5.

26-JULIO-1926

11 h. 35 m.

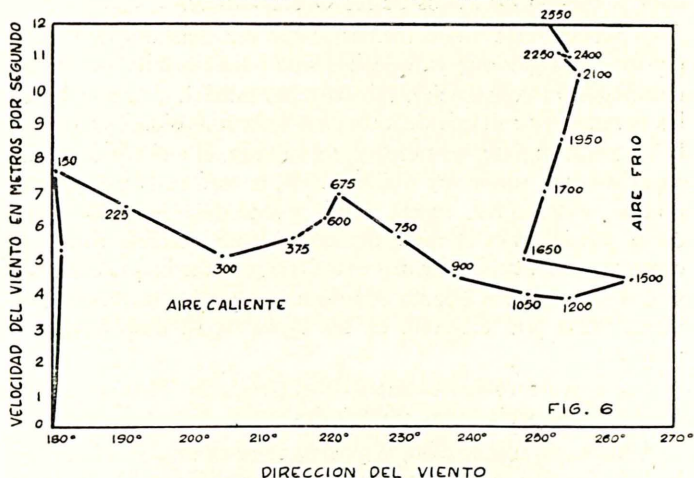


Fig. 6.

la violencia. Pero no es necesario que la galerna sea catastrófica para que conserve este nombre.

Aun con vientos que no sobrepasen velocidades de 15 m/s., será así, aunque en este caso se suavice el apelativo y la llame-mos galernilla.

En seguida se advierte que hay en la galerna un elemento peligroso: el viento. No porque la fuerza del viento alcance siempre, como hemos dicho, cifras elevadas, sino porque saltando rápidamente de S. a NW., convirtiéndose así en temporal de mar, y empeorando súbitamente el estado del mismo, puede hacer zozobrar embarcaciones de poco porte.

Se puede afirmar que la importancia de la galerna es, actualmente, sólo teórica.

Casi todas las embarcaciones costeras están provistas de

radiorreceptores, y las Comandancias de Marina pueden transmitir a tiempo los avisos de los Observatorios.

El meteorólogo tiene medios, cada vez más eficaces, para predecir una galerna, ya que ésta sólo puede producirse en determinadas circunstancias. La situación isobárica, la marcha de los frentes, los núcleos de variaciones, la nubosidad, el viento, la temperatura, etc. en tierra y, sobre todo, el análisis de masas superiores por sondeos y radiosondeos, le harán advertir a tiempo que el viento Sur fuerte, cálido y seco deja de soplar a una cierta altura sobre el nivel del mar, altura variable según los casos, y es sustituido por una masa fría y húmeda que con gran violencia viene del cuarto cuadrante y que en un cierto momento irrumpirá en cuña en las capas bajas, desplazando la primera.

Y si el meteorólogo es natural del país, contará también con su instinto especial para anunciarlas.

Además, en último caso, la galerna *se ve venir* con una pequeña anticipación, apareciendo a lo largo del Cabo Machichaco.

En los primeros años del siglo actual sí eran catastróficas las galernas, por lo que antes hemos señalado. Prueba de ello la terrible de 12 de agosto de 1912, que costó la vida a más de cien pescadores de Bermeo y que aún se recuerda entre los naturales del país.

M. Doporto ha estudiado «a posteriori» esta galerna, encuadrándola en el número 9 de su clasificación de tipos de tiempo, una de las tres o cuatro disposiciones isobáricas favorables para la preparación del fenómeno que describimos. A ese mismo tipo 9 responde la situación isobárica de la representada en la figura 3.

Para establecer el contraste con las galernas descritas damos a continuación una ligera reseña del desarrollo de un típico temporal de invierno en el Cantábrico, el del 11 y 12 de enero de este año.

Empezó el día 10. A lo largo de ese día el viento pasó

gradualmente del S al S-SW y al W-NW, y así siguió todo el día 11.

El 12, de madrugada, empezó a inclinarse hacia N-NW y N, y así se mantuvo todo el día y hasta las 5,30 del día 13, en que empezó a soplar en dirección variable dentro del sector S-E-N.

Las velocidades alcanzadas por el viento fueron creciendo desde casi calma en el sector Sur el día 10, hasta la de vientos huracanados con rachas de 32 m/s a las seis del día 11, y de más de 30 m/s a lo largo de este día en varias ocasiones.

Y lo mismo el día 12, en que se registraron 34 m/s a las 4,40, 36 m/s entre doce y trece horas, y nuevamente 34 m/s en varias rachas.

A partir de diecinueve horas se inicia la tendencia descendente en la velocidad del viento, que tiene su última racha huracanada a las tres de la madrugada del día 13. A la hora del cambio del viento de cuarto cuadrante a segundo y primero, la racha máxima era de 17 m/s.

La lluvia cayó en forma de catarata desde el día 10 a las diez de la noche, con pequeñas interrupciones y decreciendo en intensidad hasta la madrugada del día 13.

El barómetro bajó 15 mm. (de 770 a 755), con regularidad, las veinticuatro horas del día 10, y dos mm. más hasta las seis horas del día 11, hora en que se inicia una lenta subida, que no alcanza los 770 mm. hasta las ocho horas del día 14.

La temperatura se mantiene casi invariable desde el día 10 al 13, con un descenso gradual total de 5°C.

La humedad durante los días 11 y 12 se mantuvo con oscilaciones dentro de los límites elevados de 80 por 100 y 100 por 100.

Sólo con esta somera descripción del temporal de 11 y 12 de enero se puede advertir la diferencia entre él y una galerna.



En cuanto a la dureza del mismo, se puede afirmar que fué mayor, no sólo por su duración, sino por su intensidad sostenida, que la de cualquiera de las galernas descritas.

Debo a la amabilidad y diligencia del Sr. Jefe del Centro Meteorológico del Golfo de Vizcaya el haber podido disponer de los gráficos con los que se ilustra esta nota sobre galernas y temporal en el Observatorio de Igueldo en 1958.

F. M. B.

## ESTIMULACION ARTIFICIAL DE LA PRECIPITACION

En los últimos años se ha venido hablando con gran insistencia de las modificaciones del estado de la atmósfera por la mano del hombre, y las polémicas suscitadas han puesto de manifiesto el gran interés despertado. Incluso recientemente alguna Compañía privada extranjera, operando en nuestro territorio durante un largo período, ha intentado estimular artificialmente la precipitación, enviando a las nubes, desde hornillos instalados en el suelo, cristales de yoduro de plata, e independientemente pequeños grupos de españoles ajenos al Servicio Meteorológico Nacional, han trabajado sobre limitadas áreas.

Como España es un país eminentemente agrícola y ganadero, uno de los principales problemas en el desarrollo de su economía es el de las precipitaciones, y por tanto, el de las reservas disponibles de agua. La sequía ha debilitado y empobrecido nuestros recursos en muchas ocasiones, constituyendo un grave problema nacional. Estas notas de orientación van dirigidas a los agricultores, campesinos, ganaderos y personas relacionadas con las Compañías hidroeléctricas, para los cuales la lluvia es la cotidiana preocupación.

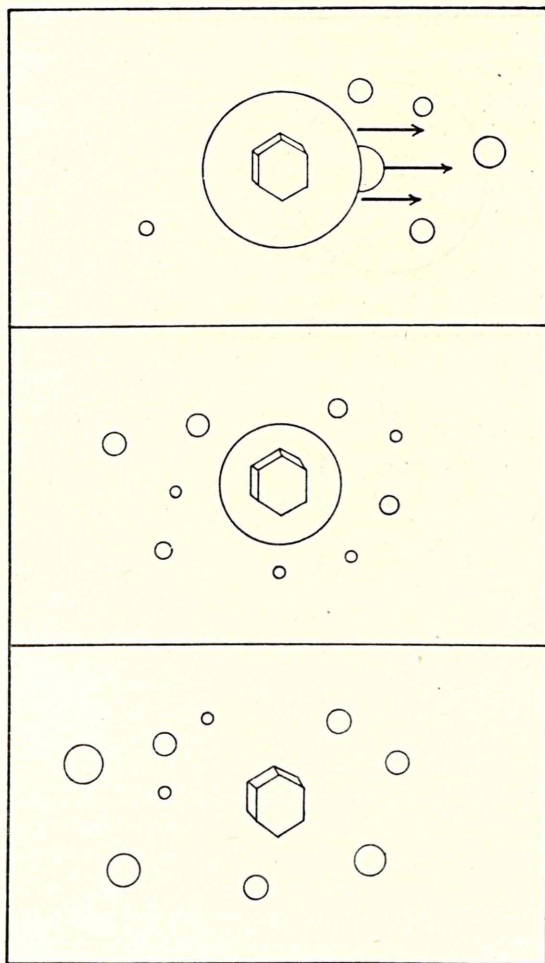
Las nubes están constituidas por pequeñas gotitas de agua, cuyo diámetro medio, aproximadamente, es de una a dos centésimas de milímetro, y hay unas quinientas por centímetro cúbico, lo cual quiere decir que las distancias relativas entre ellas son muy considerables. En cambio, las gotas de lluvia son mucho más grandes, y puede estimarse que para

formar una simple gota de lluvia es necesaria la no despreciable cantidad de unos ocho millones de gotitas. El mecanismo del que se vale la Naturaleza para reunir tan enorme número de gotitas con el fin de formar la gota de lluvia es el que desde Bergeron se ha llamado proceso del cristal de hielo, auxiliado por una posterior captura. Este proceso, en pocas palabras, puede explicarse así:

Cuando el aire asciende se enfría, aumentando la humedad relativa hasta ser alcanzada la saturación, y entonces empiezan a formarse las gotitas de lluvia. Pero las gotitas no se hielan al alcanzar los cero grados, sino que todavía continúan muchas de ellas en estado líquido muy por debajo de esa temperatura. Así, una nube a temperaturas entre 0 y 12 grados bajo cero, está formada por una mezcla de gotitas de agua y de cristales de hielo. Por un conocido proceso —que no vamos a explicar aquí— las gotitas de agua van evaporándose, y el vapor va condensándose en los cristales, que van creciendo a expensas de las gotitas, hasta que alcanzan el suficiente tamaño y peso y caen a través de la atmósfera hasta llegar al suelo. Entonces entra en acción la segunda fase del proceso, en la que los cristales, al caer, van entrando en colisión y capturando otras gotitas, aumentando así el tamaño hasta llegar a transformarse en una gota de lluvia o nieve, según sea la temperatura. (Fig. 1.)

Este mecanismo no aclara el conocimiento de la precipitación natural más que en parte. Se sabe hoy con certeza que muchas nubes son enteramente «calientes»; es decir, la temperatura en ellas no alcanza los cero grados. En estas condiciones no existen cristales de hielo, aun cuando los análisis químicos realizados con muestras de estas nubes han aclarado que en ellas existen partículas «gigantes», en general de sal, ávidas de vapor de agua, a expensas del cual van creciendo más y más hasta formar la pequeña gota de lluvia, que, al caer, va creciendo al capturar otras gotitas de manera similar a lo expuesto para las «nubes frías». (Fig. 2.)

Estas son, en pocas palabras, las condiciones requeridas



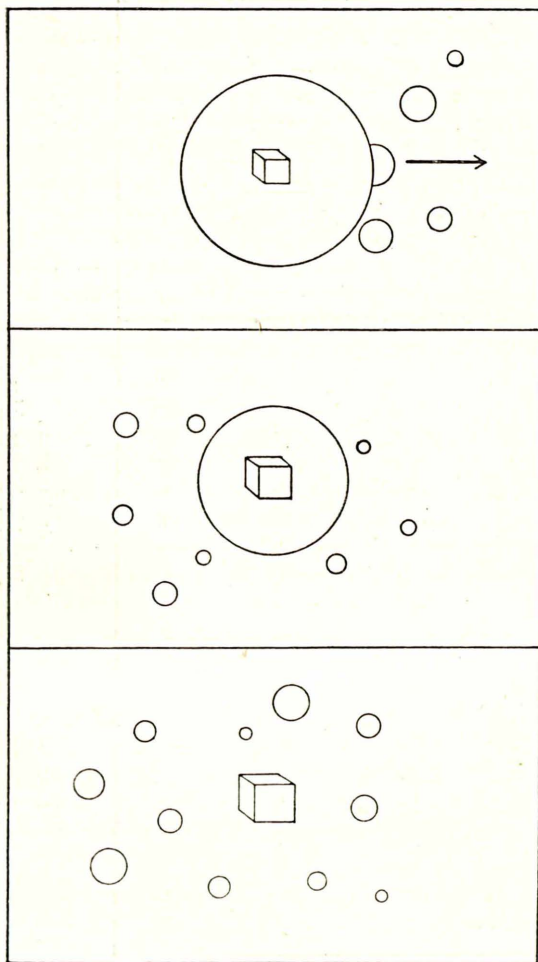
(c) Caída del cristal y, captura de otras gotitas.

(b) Aumenta el cristal a expensas de las gotitas.

(a) Gotitas y cristal en el estado inicial.

Fig. 1.—Nubes frías.





(a)

Partícula de sal y gotitas en el estado inicial.

(b)

El núcleo de sal absorbe las gotitas.

(c)

Caída del núcleo y captura de otras gotitas.

Fig. 2.—Nubes calientes.

para que se produzca la precipitación. Pero en las nubes no siempre se cumplen de manera tan típica. Es frecuente el caso en que el observador ve acercarse por el horizonte una enorme masa nubosa que amenaza con inundar los campos y pasa sin producir ni una sola gota de lluvia, lo cual parece indicar que faltan o sobran los cristales de hielo o las partículas de sal.

En los últimos quince años, en diferentes países numerosas Compañías privadas han enviado a las nubes, desde el suelo y desde aviones, cristales de yoduro de plata (cuya estructura es similar a la de los cristales naturales de hielo), con el fin de compensar el déficit que de éstos pudiera existir en la nube y estimular así la precipitación. Especialmente en los Estados Unidos de América se han creado numerosos comités oficiales para estudiar el problema, e incluso la Universidad de Chicago, con el apoyo de la Oficina Meteorológica y el patrocinio de las Fuerzas Aéreas (interesada en este asunto con miras al estudio de tormentas) y de la Marina, ha llevado a cabo un extenso proyecto de investigación en el que no se han regateado medios económicos e incluso se ha dispuesto de aviones especiales para lanzar a las nubes chorros de agua diseminada en pequeñas gotas. Este proyecto ha durado dos años; los resultados no han sido demasiado espectaculares, y en este momento continúan con la intención de sustituir el agua por el yoduro de plata enviado también desde los aeroplanos.

Los resultados de la siembra artificial de nubes según las Compañías privadas, son excelentes, y según ellas, las pruebas indican, sin la menor sombra de duda, que los resultados son positivos; ellos están clamando sobre el porqué de las demoras inútiles; debe sembrarse en gran escala, sin perder ya más tiempo.

Por otro lado, desgraciadamente el informe de la Universidad de Chicago, cuyo director de proyecto es el profesor Byers, una de las primeras autoridades en la materia, ya no es tan optimista.

Las dudas surgen principalmente acerca de la interpretación estadística de las pruebas, y la Universidad advierte en sus detallados informes que la física de la precipitación natural y artificial no es lo suficientemente conocida. En suma, la Naturaleza defiende sus secretos, y no es ni mucho menos un laboratorio ideal donde la experimentación se realice con la misma sencillez de las ideas expuestas anteriormente.

No puede aceptarse como prueba satisfactoria el que, sembrado un corto número de grandes masas nubosas, se haya producido precipitación en ellas. Esto sería lo mismo que aceptar como buena una vacuna determinada después de haber sido probada satisfactoriamente en cien pacientes. El número de casos es tan pequeño que no puede discernirse claramente si de todas formas, sembrando o no, la precipitación se hubiera producido. Además, el invocar que la precipitación anual en un determinado lugar de ensayo ha aumentado en un 15 por 100, si por ejemplo la variabilidad anual de la lluvia es de un 25 por 100 —como así sucede en España—, no puede aceptarse como razonable.

De todas maneras, parece que en la discusión todos están de acuerdo en que el estado actual de los métodos estadísticos no permite demasiadas facilidades y es preciso encontrar mejores procedimientos. Para colmo, el conocimiento de la física de la precipitación es todavía incompleto, y al final la Universidad insiste en que es necesario mejorar o cambiar las técnicas de investigación usadas en el campo de la física de nubes.

De todas formas, las medidas realizadas hasta la fecha muestran evidentemente que hay claras ocasiones en que el déficit de cristales de hielo existe en las nubes, pero a pesar de los esfuerzos que se han hecho para conocerlo con certeza, la frecuencia con que se presentan tales ocasiones es completamente ignorada. Al ser comparadas situaciones sinópticas iguales, según aparecen en los mapas del tiempo, pudo comprobarse que en unas los cristales de hielo estaban en déficit,

mientras que en otras sucedía exactamente lo contrario. Los fabricantes de lluvia así envían al aire con sus generadores de yoduro de plata cristales y más cristales, sin saber con certeza si están corrigiendo un déficit o están aumentando el exceso, y esto es precisamente lo peligroso, pues entonces —y esto es duro el decirlo— lo que hacen es evitar la formación de la precipitación, con el consiguiente perjuicio para las reservas de agua. También es cierto que a veces sería importantísimo evitar la precipitación, con lo cual podrían impedirse los daños en las cosechas a consecuencia del pedrisco y de las tormentas, pero de todas formas habrá que esperar hasta un mayor conocimiento de este proceso.

Esto no es todo, pues cualquier observador puede percatarse que las nubes del tipo cúmulos varían continuamente de forma y espesor. El aspecto del cielo día a día es siempre diferente. Algunas veces las nubes son completamente verticales, otras están inclinadas, a veces son espesas, delgadas, aisladas, en bandas, etc. La altura y el tope varían también. Estos cambios se producen a consecuencia del hecho de que las nubes tienen un ciclo de vida que no es uniforme, sino muy diverso. Han sido tomadas películas con cámaras especiales de cine y se ha visto de manera palpable que hay tipos de nubes que tienen una vida de media hora, de cuyo tiempo sólo diez o quince minutos se invierten en el crecimiento y veinte minutos corresponden a su envejecimiento o desaparición. Los cúmulos solamente permanecen unos minutos en estado estacionario. Si las nubes son cúmulo-nimbus, éstas tienen una mayor longevidad, que puede alcanzar de sesenta a noventa minutos, y a veces aun más. Si se observa una gran masa nubosa, ésta está compuesta de células constituidas por varias nubes, las cuales unas están creciendo y otras están envejeciendo.

Por tanto, aun dentro de nubes donde se cumplan todas las condiciones requeridas, tanto internas como químicas, para la precipitación, esta será imposible si su estado de evolución es tal que su ciclo de vida está en declive. De aquí



se deduce claramente que si estas nubes son sembradas artificialmente, se perderá el tiempo y el dinero y se harán concebir falsas esperanzas.

Otro importantísimo factor para la formación de nubes es la orografía, y España la tiene muy complicada. Prescindiendo del mecanismo que conduce a la formación de nubes sobre los océanos, que es completamente diferente y además es un problema que no concierne directamente al asunto que nos ocupa, para iniciar la convección (es decir, el desarrollo) es preciso que el suelo sea calentado por el sol, lo cual produce una estratificación vertical inestable. El aire asciende, y al llegar al nivel de condensación empieza a formarse la nube. Todo esto está asociado muy directamente, aparte de otros factores, con la topografía, y las nubes sobre las áreas montañosas son, probablemente, muy diferentes de aquellas que se forman sobre los terrenos planos. El efecto de esta diferencia, para llegar a saber si conviene o no la siembra artificial, hoy por hoy no se conoce, aunque todo parece indicar que este efecto es muy profundo. Parece lo más razonable que antes de sembrar en una determinada región se realicen pertinentes estudios con el fin de llegar a un auténtico censo de nubes, y una vez tenida una buena clasificación, podría saberse cuándo, dónde y en qué condiciones conviene o no tal siembra. El problema no es tan fácil, pues aunque parece claro que la lluvia es estimulada en las proximidades de las montañas, se diga lo que se diga es bien cierto que hasta ahora no se conocen las causas de tal favorecimiento.

Esta clasificación o censo de nubes es quizá el corazón del problema. Ya hemos esbozado anteriormente que el proceso de formación natural de la lluvia, aparte de otras cosas, depende de la distribución de temperaturas dentro y fuera de la nube. En ciertas regiones predominan las nubes con temperaturas por debajo de cero grados, y el cebo que provoca la precipitación puede ser el cristal de hielo. Aquí puede ser aconsejable la siembra artificial de la nube con cristales de yoduro de plata, siempre que haya un déficit. Pero

hay lugares (concretamente en las regiones tropicales) donde las nubes son enteramente «calientes», es decir, sin cristales de hielo, por lo que el mecanismo de formación de lluvia es distinto, y entonces la siembra con cristales sería inoperante. Además de esto, hay que considerar las zonas intermedias, asociadas precisamente con la posición geográfica de España, donde unas veces las nubes son frías y otras calientes, dependiendo de la estación del año y de la situación sinóptica. Un censo de nubes detallado y estudiado para las diferentes estaciones del año, incluso para cada mes, en cada caso particular y en cada lugar, nos daría buenas indicaciones sobre la conducta a seguir. Esto no es tan fácil ni inmediato, pues intervienen múltiples factores. Sería preciso estudiar el campo eléctrico (se ha visto que el voltaje tiene una gran influencia en la precipitación, especialmente en aquella que viene de las nubes calientes), el movimiento de las gotitas y de los cristales dentro de las nubes, la temperatura y la humedad dentro y fuera, el tamaño de las gotitas, su cantidad y, en fin, la estructura química. Por otro lado, adecuadas estaciones de radar ayudarían notablemente a resolver muchos problemas relacionados directamente con la materia. En fin, este censo deberá ir inevitablemente acompañado por lo que pudiera llamarse índice de siembra, combinado estrechamente con el conocimiento de datos de las estaciones meteorológicas de tierra, con el fin de saber el número de situaciones en que las nubes son susceptibles de siembra. Los datos actuales no permiten ser utilizados de manera adecuada para este problema.

En conclusión, está probado de una manera categórica que la introducción en ciertas nubes de cristales de yoduro de plata o de chorros de agua diseminada en finas gotas puede estimular la precipitación, pero el problema es por ahora muy complicado. De todas formas, el asunto es tan importante que de ninguna manera puede considerarse prescrito y la esperanza no se ha cerrado. En opinión del autor, la solución no va a ser inmediata, y será necesario que pase

algún tiempo antes de disponer de resultados más convincentes. Son necesarias muchas más pruebas, y los métodos de medida deben mejorar hasta que pueda hablarse de resultados definitivos.

Nuestros campesinos no deben confiar demasiado en los métodos de algunas Compañías extranjeras, y mucho menos en pseudocientíficos aficionados a la Meteorología, que en el mejor de los casos ignoran la profundidad del problema. Solamente el Servicio Meteorológico Nacional, a través de sus organismos y personas autorizadas, podrá en su día dar las orientaciones adecuadas y fijar las normas que deberán seguirse para atacar de una manera eficaz tan importante problema.

M. L. J.

# I N D I C E

---

	Páginas
Ficha del observador ... ..	2
Almanaque 1959 ... ..	3
Calendario 1959 ... ..	4
Datos astronómicos para 1959 ... ..	7
Duración del crepúsculo civil ... ..	12
Cálculo de las horas de salida (orto) y puesta (ocaso) del Sol ... ..	13
Calendario semanal ... ..	20
LA FENOLOGIA.—Sus finalidades e importancia ...	45
Organización en España de los estudios feno- lógicos ... ..	46
Normas para las observaciones fenológicas ...	47
Instrucciones ... ..	49
Lista de plantas adoptadas para su observación en España ... ..	53
Llegada y emigración de aves ... ..	56
Insectos ... ..	56
Trabajos fenológicos ... ..	57
El tiempo en España durante el año agrícola 1957-58	62
Gráfico de lluvias en Madrid desde el año agrícola 1859-60 hasta la fecha ... ..	76
Gráfico del tiempo en Madrid durante el año agrícola 1957-58 ... ..	79



Lluvias del año agrícola 1957-58 ... ..	82
Mapa de temperaturas máximas absolutas en España durante el año agrícola 1957-58 ... ..	84
Mapa de temperaturas mínimas absolutas en España durante el año agrícola 1957-58 ... ..	85
Temperaturas máximas absolutas del año agrícola 1957-58 ... ..	86
Temperaturas mínimas absolutas del año agrícola 1957-58 ... ..	88
Mapa de horas de Sol en España durante el año agrí- cola 1957-58 ... ..	90
Horas de Sol del año agrícola 1957-58 ... ..	91
Mapas de días de helada en España del año agrícola 1957-58 ... ..	93
Fechas de la primera y última heladas durante el año agrícola 1957-58 ... ..	96
Las tormentas en España durante el año agrícola 1957-58, por E. O. F. ... ..	98
Triste estadística. — Muertos por rayo en España, por J. M. <sup>a</sup> L. ... ..	112
Manchas del Sol ... ..	120
Hidrometeorología, por J. M. <sup>a</sup> L. ... ..	125
Galernas en 1958, por F. M. B. ... ..	130
Estimulación artificial de la precipitación, por M. L. J.	141

